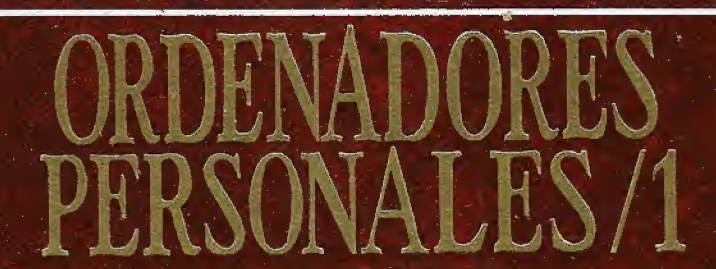
GRAN ENCICLOPEDIA INFORMATICA



ORDENADORES PERSONALES /1

EDICIONES NUEVA LENTE

GRAN ENCICLOPEDIA INFORMATICA

EDICIONES NUEVA LENTE


POWER
commodore
64
RESTORE
RETURN
SHIFT

SUMARIO

Una publicación:

Ediciones Nueva Lente, S. A.

Director editor: MIGUEL J. GOÑI

Director de producción: SANTOS ROBLES.

Director de la obra: FRANCISCO LARA.

Colaboradores: PL/3 - MANUEL MUÑOZ - ANGEL MARTINEZ - MIGUEL DE ROSENDO - DAVID SANTAOLALLA - SANTIAGO RUIZ - LUIS COCA - MIGUEL ANGEL VILA - MIGUEL ANGEL SANCHEZ VICENTE ROBLES.

Diseño: BRAVO/LOFISH.

Maquetación: JUAN JOSE DIAZ SANCHEZ.

Ilustración: JOSE OCHOA.

Fotografía: (Equipo Gálata) ALBINO LOPEZ y EDUARDO AGUDELO.

Ediciones Nueva Lente, S. A.:
Dirección y Administración:
Benito Castro, 12. 28028 Madrid. Tel.: 245 45 98.

Números atrasados y suscripciones:
Ediciones Ingelek, S. A.
Plaza de la Rep. Ecuador, 2 - 1.°. 28016 Madrid.
Tel.: 250 58 20.

Plan general de la obra:
18 tomos monográficos de aparición quincenal.

Distribución en España:
COEDIS, S. A. Valencia, 245. Tel.: 215 70 97.
08007 Barcelona.

Delegación en Madrid:
Serrano, 165. Tel.: 411 11 48.

Distribución en Argentina:
Capital: AYERBE
Interior: DGP

Distribución en Chile: Alfa Ltda.

Distribución en México:
INTERMEX, S. A.
Lucio Blanco, 435
México D.F.

Distribución en Uruguay:
Ledian, S. A.

Edita para Chile:
PYESA
Doctor Barros Borgoño, 123
Santiago de Chile

Importador exclusivo Cono Sur:
CADE, SRL. Pasaje Sud América, 1532.
Tel.: 21 24 64. Buenos Aires - 1.290. Argentina.

Fotomecánica: Ochoa, S. A.
Miguel Yuste, 32. 28037 Madrid.

Impresión: Gráficas Reunidas, S. A.
Avda. de Aragón, 56. 28027 Madrid.

ISBN de la obra: 84-7534-184-5.
ISBN del tomo 4: 84-7534-201-9.

Printed in Spain
Depósito legal: M. 27.605-1986

Precio de venta al público en Canarias, Ceuta y Melilla: 940 ptas.
Octubre 1986.

Amiga

La más alta cima del sonido y el color

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Amiga	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Commodore International, Ltd.	Microelectrónica y Control, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 68000. RAM versión básica: 512 Kbytes. Máxima RAM: 8 Mbytes. ROM: 64 Kbytes. Accesos periféricos: tomas TV y monitor, salida audio/estéreo, conector de bus, ratón, joystick, toma RS/232C, salida para impresora.	Discos flexibles: de 3,5 pulgadas, doble cara (880 K). Discos rígidos: una unidad de 20 Mbytes (opcional).
Teclado	**Sistema operativo**
Versión estándar: 89 teclas, en tres bloques: alfanumérico, cursor y teclas de función.	Estándar: Amiga-DOS. Opcional: MS-DOS.
Pantalla	**Lenguajes**
Color. Resolución: alta (600 X 400 pixels). 4.096 colores, 16 de ellos simultáneos. (32 si se emplean 200 puntos verticales).	Estándar: Amiga BASIC. Opcional: C, Pascal, Fort.



En torno a 1982, nació Hi-Toro, una firma que pretendía crecer instalada en el entonces floreciente negocio de los vídeojuegos, empeñada en un proyecto de alcance: diseñar un ordenador doméstico con incomparables capacidades gráficas y de sonido. Más adelante, la compañía fue rebautizada con el nombre de Amiga y empezó a operar en el mercado apoyándose en su línea de fabricación de joysticks.

A finales de 1984, su proyecto más secreto, el ordenador Amiga que daba nombre a la sociedad, captó la atención de Commodore hasta el punto que ésta decidió adquirir la joven compañía Amiga por 25 millones de dólares, absorbiendo a sus 43 empleados.

Unidad central

La unidad central del Amiga incorpora en el caso español 512 Kbytes de RAM para usuario, ampliables hasta 8 Megabytes, 256 Kbytes de RAM no accesible y reservada al sistema operativo, además de 64 Kbytes de ROM con los programas de autotest y una zona del sistema operativo AMIGA DOS. En la propia unidad central se integra la unidad de disco de 3,5'' y 880 Kbytes. Y junto a ella se entregan el monitor en color, teclado y ratón.

Alta velocidad de proceso, capacidad multitarea, virtuosismo para la creación y animación de gráficos, para la síntesis de sonido y de cualquier tipo de voz, son las características más relevantes del Commodore Amiga.

El secreto de estas aptitudes reside en la afortunada colaboración del microprocesador Motorola 68000 con tres circuitos integrados especialmente concebidos para el Amiga. Los tres chips, cuyos nombres en clave son Agnes, Daphne y Portia, son verdaderos procesadores especializados que trabajan en paralelo con el microprocesador, descargándolo a éste de un gran número de tareas de trasvase de información, proceso de gráficos, manipulación de ficheros, control de sonidos y gestión de entrada/salida. Esta capacidad de tratamiento, cadenciada a los 7,8 MHz que opera el 68000, potencian la característica de velocidad perceptible en cuanto se conecta el Amiga.

El procesador Portia se ocupa de la gestión del sonido y de las entradas/salidas; Daphne gestiona todas las tareas relativas a visualización; mientras que Agnes toma bajo su control el acceso directo a memoria, al tiempo que actúa como coprocesador para animación y gráficos.

Junto a la circuitería electrónica y ocupando la zona derecha del mueble de la unidad central se encuentra la unidad de disco integrada, de 3,5 pulgadas y 880 Kbytes de capacidad por disco. En la zona posterior está presente un conector que abre la posibilidad de encadenar hasta 4 unidades de disco externas de las mismas características.

Teclado y pantalla

El teclado, independiente de la unidad central y escamoteable bajo ésta, consta de un total de 89 teclas, incluyendo teclas de función definible, teclas para el control del cursor y una zona numérica independiente.

Por lo que respecta a la pantalla de visualización, Amiga ofrece un amplio abanico de posibilidades, al margen del monitor que se entrega formando parte de la configuración básica. Incluye tomas para modulador de radio frecuencia que permitirá su conexión a un receptor de TV, salida RGB tanto analógica como digital para monitor y salida de vídeo compuesto.

Amiga tiene a su disposición un repertorio de 4.096 colores, cifra que supera las posibilidades de cualquier ordenador de su categoría actualmente en el mercado. Estos colores pueden visualizarse

operando con paletas de 16 ó 32 colores en los modos gráficos estándar: 640 × 400 pixels ó 640 × 200 pixels con 16 colores, y 320 × 400 ó 320 × 200 pixels con 32 colores.

A la hora de operar con texto, el Amiga es capaz de visualizar hasta 25 líneas de 60 u 80 columnas, según se utilicen monitores de baja resolución/televisores o pantallas de alta resolución. Así mismo, puede operar con varios tipos, estilos y tamaños de letra cargables desde disco. Su elevada resolución gráfica sumada a la capacidad de animación en tiempo real, a los 8 «sprites» definibles y a la posibilidad de mantener múltiples pantallas simultáneas, hacen del Amiga una herramienta idónea para artistas plásticos, vídeo artistas, músicos electrónicos...

Su abanico de aplicaciones se extiende desde las domésticas, lúdicas, profesionales o de gestión, hasta las de tipo artístico, en base a sus inéditas facultades para la creación de sonido, síntesis de voz y tratamiento gráfico. El Amiga es, pues, un perfecto complemento creativo para el equipo de vídeo o la cadena musical.

Generación de sonido

La capacidad de generación de sonido del Amiga tiene su esencia en los cuatro canales independientes polifónicos y las nueve octavas en las que puede trabajar; sin olvidar la posibilidad de programar la forma de onda, la presencia de un verdadero sintetizador de voz y la disponibilidad de salida en estéreo.

Sus cuatro canales de sonido con salida estéreo permiten simular casi cualquier instrumento musical, con una fidelidad semejante a la de un sintetizador profesional. El equipo es conectable a una cadena musical a través de la que se podrán reproducir con toda fidelidad las composiciones programadas. Mediante una tarjeta opcional, el Amiga puede recibir también señales de vídeo procedentes de un magnetoscopio, de un receptor de TV-color o de una cámara convencional y dar muestra de sus incomparables facultades para la manipulación y animación de imágenes.

Este cúmulo de virtudes corroboran las afirmaciones del fabricante en cuanto a que el Amiga se aparta de la clasi-



Unida central del Amiga, en la que está integrada la unidad de disco de 3,5".



El teclado del Amiga es independiente, escamoteable bajo el mueble de la unidad central y provisto de 89 teclas.



A la hora de trabajar en el entorno gráfico creado por la zona Workbench del sistema operativo, el ratón se convierte en una herramienta indispensable.



El panel posterior ofrece, además de las salidas para audio y vídeo, una toma con interface serie RS/232C, otra de tipo paralelo Centronics y un conector para unidad de disco externa.

ficación que hoy se establece en el terreno de los equipos personales, clasificación que diferencia entre ordenadores domésticos y profesionales, erigiéndose en «el primer ordenador personal en toda su amplitud».

Crecer y comunicarse

Además de las tomas de audio y vídeo, el panel posterior de la unidad central ofrece un conector con interface serie RS/232, otro para impresora paralelo con estándar Centronics y el conector para la primera unidad externa de disco flexible, a la cual pueden encadenarse otras tres unidades adicionales. En el lateral derecho aparecen dos conectores para joystick, paddles o para el ratón y oculto bajo una trampilla se encuentra un bus completo de expansión del sistema.

Como ampliaciones opcionales, Microelectrónica y Control ofrece ya la unidad de disco flexible externa de 3,5 pulgadas y 880 K. Para un próximo futuro se ha anunciado la llegada al mercado nacional de una unidad de disco rígido de tipo Winchester para almacenamiento masivo.

El sistema operativo

Tan relevante como las características técnicas del ordenador lo es su sistema operativo AMIGA DOS, el cual apoya la caracterización del Amiga como una máquina tan fácil de utilizar como el Macintosh y con la flexibilidad de un IBM-PC. El AMIGA DOS presenta dos niveles. El exterior coincide con la zona denominada Workbench, y aporta el entorno gráfico sobre el que se establece la relación con el usuario. Se trata de un escritorio electrónico con iconos, múltiples ventanas, menús desplegables y todos los aditamentos propios de un entorno gráfico controlable por ratón; sobre éste pueden realizarse todas las funciones habituales de copia de discos, recuperación y borrado de archivos, acceso a aplicaciones, explotación de útiles de escritorio...

El periférico de entrada esencial para operar en el escritorio electrónico es el



La configuración básica del Commodore Amiga incluye la unidad central —con un total de 768 Kbytes de RAM y 64 K de memoria ROM—, unidad de disco integrada de 3,5" y 880 Kbytes, monitor de color, teclado y ratón.

ratón de dos pulsadores, con rotación de bola, que se entrega con el equipo.

Ocupando el nivel inferior, más próximo al hardware de la máquina, se encuentra la zona esencial del sistema operativo que otorga al Amiga su capacidad multitarea. Una capacidad que depende en todo caso de la complejidad de los procesos en ejecución, así como de la memoria central disponible. Al respecto, el fabricante afirma que trabajando con programas BASIC de gran simplicidad se logra simultanear la ejecución de hasta 50 programas distintos, cada uno en su correspondiente ventana.

La capacidad multitarea del Amiga permite acomodar el tratamiento de varios programas asignándoles distintas prioridades. Por ejemplo, a la tarea de imprimir un fichero puede otorgarse la prioridad inferior, y la superior al procesador de textos que debe permitir al usuario crear sus documentos. En consecuencia, la impresión irá realizándose en un segundo plano, aprovechando por ejemplo los intervalos en los que el procesador de textos aguarda la entrada de datos por parte del usuario...

Punto destacable del AMIGA DOS es que permite invocar los comandos del sistema operativo directamente, seleccionándolos sobre menú por medio del ratón, o editando los mandatos sobre una línea de comandos análoga a la del sistema operativo MS-DOS.

Otro paralelismo del AMIGA DOS con el MS-DOS es que trabaja con directorios jerárquicos que facilitan la organización de los archivos en disco. A través del AMIGA DOS pueden definirse directorios y subdirectorios con absoluta facilidad y versatilidad.



La máxima resolución gráfica del equipo, 640 × 400 pixels, admite el empleo de una paleta de 16 colores seleccionados entre la gama total de 4.096.

Software

El Amiga se acompaña de cuatro discos de 3,5 pulgadas y dos manuales. Los dos primeros discos, denominados Amiga Quickstart y Amiga Workbench, incluyen el sistema operativo AMIGA DOS. El primero de ellos sirve para inicializar el ordenador y colocarlo en disposición de recibir el disco Amiga Workbench; el contenido de este último creará el entorno gráfico para el diálogo usuario/ordenador, entorno que actuará como punto de partida para el ingreso a cualquier aplicación específica.

El tercer disco, Amiga Extras, contiene el intérprete de lenguaje Amiga BASIC y el paquete de autoaprendizaje Amiga Tutor.

Por último, se incluye un disco de demostración diseñado por la firma americana Electronic Arts, cuyo objetivo es demostrar las excepcionales capacidades gráficas del Amiga.

En el catálogo de Microelectrónica y Control figuran el programa emulador MS-DOS, el cual permite trabajar con software creado para IBM-PC y compatibles; el paquete Gem Lock para visualizar imágenes de vídeo como fondo; Frame Grabber para digitalizar imágenes de vídeo; Midi para controlar teclados musicales ajustados a dicho estándar y Tape para archivar sobre cinta magnética. Así mismo está anunciada una unidad externa para discos flexibles de 5 y 1/4 pulgadas, compatible MS-DOS.



Junto al Amiga se entregan cuatro discos flexibles con software de base y programas de demostración, además de los correspondientes manuales.

Amstrad CPC-464

El origen de la familia Amstrad

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Amstrad CPC-464	Gran Bretaña
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Amstrad Consumer Electronics	Indescomp, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Z-80A. RAM versión básica: 64 Kbytes. ROM: 32 Kbytes. Accesos periféricos: zócalo para segunda unidad de disco, Centronics, joysticks, salida audio.	Unidad de casete integrada en el conjunto. Posibilidad de conectar una unidad de disco.
Teclado	**Sistema operativo**
Versión estándar: 70 teclas con «keypad» numérico y teclas para el cursor. Posibilidad de redefinir las teclas.	CP/M, también llamado CP/M 3.0.
Pantalla	**Lenguajes**
Fósforo verde o de color. Resolución: 20, 40 u 80 columnas por 25 líneas en modo de texto. 640 × 200 pixels en modo gráfico.	Estándar: BASIC de Locomotive residente ROM. Opcinales: diversos programas de utilidad.



na primera ojeada a las características del equipo revela una sustancial diferencia en la presentación. El fabricante ha optado por ofrecer una configuración básica en lugar de la simple unidad central. En su versión de base, el AMSTRAD incorpora tanto el monitor como la unidad para casete y a un precio cuando menos interesante. En efecto, la promoción del nuevo equipo adopta como arma principal su naturaleza de sistema compacto.

Unidad central

La primera imagen que aparece ante el usuario es la de un equipo de aspecto infrecuente: largo y estrecho y con una unidad de casete adosada en el extremo derecho del mueble.

Una de las cosas que más impresiona al futuro comprador es el hecho de que se suministre «completo»: la unidad central con casete incorporado y con monitor de fósforo verde o color. Una configuración inseparable, puesto que la fuente de alimentación del equipo se encuentra dentro del mueble del monitor. Esta no parece ser una mala idea; no obstante, tiene su servidumbre y llega a plantear verdaderos problemas al usuario que desee conectar a otro monitor o al receptor de TV.

La estructura compacta también tiene sus contrapartidas. En este caso, el emplazamiento de la fuente de alimentación dentro del mueble del monitor restringe la flexibilidad del equipo, ya que convierte en problemático el empleo de otro monitor distinto del original o de un receptor de TV.

Pantalla

Este es uno de los grupos de características más sobresalientes en el AMSTRAD. El esmero de los diseñadores llega hasta el punto de que resulta difícil encontrar un equipo de su categoría capaz de ganarle la partida en cuanto a características gráficas.

El equipo dispone de tres pantallas o modos de presentación, en cada una de las cuales se pueden mezclar texto y gráficos. Las resoluciones respectivas son las que se detallan a continuación:

MODO 0: Texto: 25 líneas de 20 columnas. Gráficos: 160 × 200 pixels y 16 colores.

MODO 1: Texto: 25 líneas de 40 columnas. Gráficos: 320 × 200 pixels y 4 colores.

MODO 2: Texto: 25 líneas de 80 columnas. Gráficos: 640 × 200 pixels y dos colores.

El AMSTRAD carece de «Sprites». Sin embargo, quedan abiertas al usuario todas las posibilidades relativas a la definición de caracteres, para lo cual están reservados una serie de códigos. Tal definición resulta sumamente fácil, puesto que el BASIC dispone de comandos específicos. De forma análoga, también es posible redefinir el repertorio de caracteres propio del aparato.

Una ausencia señalada es el comando FILL. Es posible que los antiguos usuarios de otros equipos lleguen a echarlo de menos; otros no, desde luego, tal es el caso de los aficionados al SPECTRUM, en el que tampoco existe. También carece del comando CIRCLE y esta omisión sí es algo más significada.

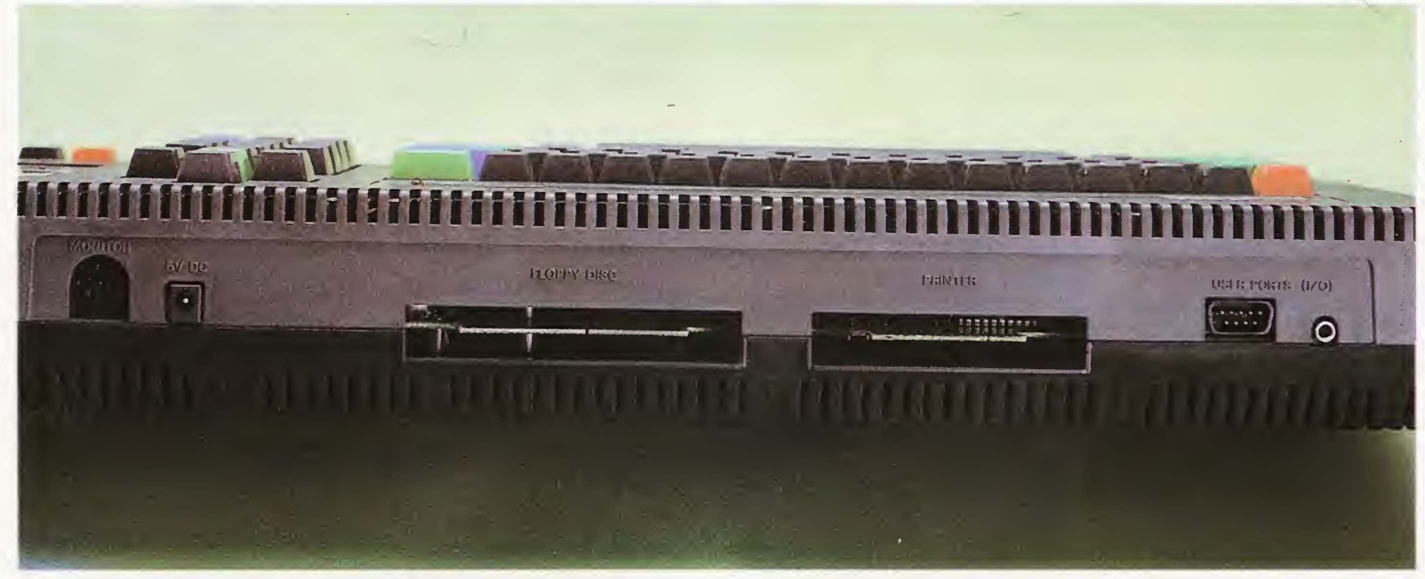
Una ventaja del AMSTRAD respecto a los restantes equipos de su nivel radica en la posibilidad de trabajar con ventanas; una característica que se encuentra sólo en ordenadores de precio muy superior.

Sonido

El AMSTRAD comparte el chip de sonido que incorporan otros equipos de su categoría (CBM 64, ORIC, Equipos MSX...), el AY-3-8912 de General Instruments. Este dispositivo opera con tres canales de sonido, de 8 octavas cada uno, más un cuarto canal de ruido.

Existen opciones sencillas que permiten definir el canal, tono, duración y vo-

Con la introducción de su modelo CPC-464, la firma británica Amstrad inundó el mercado con un ordenador que se salía de lo corriente por su naturaleza de sistema completo a un precio competitivo.



Distribución de los conectores de expansión en la parte trasera del Amstrad CPC-464.

lumen del sonido. De forma algo más compleja se puede acceder al control de envolventes.

Uno de los conectores de salida está destinado a equipos de alta fidelidad; a tal efecto, entrega una salida «estéreo» con la siguiente correspondencia de canales:

Canal 1 al altavoz izquierdo.
Canal 2 al altavoz derecho.
Canal 3 mezclado adecuadamente para que suene en el centro.

Adicionalmente, el equipo está provisto de un altavoz interno con su correspondiente potenciómetro de volumen.

Teclado

Afortunadamente, el constructor no se ha dejado seducir por la idea, últimamente muy en boga, de adoptar un teclado de bajo coste para abaratar el producto final. El resultado es un buen teclado, que sin ser el mejor de los equipos de su categoría (el del ATARI, SPECTRAVIDEO 328/728 o COMMODORE 64 le aventajan), se sitúa por encima de la media.

Entre el teclado alfanumérico y la zona ocupada por el casete, se encuentra un «keypad» numérico, coronado por la red de teclas para el desplazamiento del cursor. Un punto interesante es que las teclas del «keypad» generan un código distinto al de sus homólogas emplazadas en la zona alfanumérica; de ahí que estas teclas se utilicen, además de para su función habitual, como teclas de función programable. Esta posibilidad se traduce en la disponibilidad de 32 funciones programables. Los comandos utilizables a tal efecto son KEY y KEY DEF.

Las teclas para el desplazamiento del cursor coronan el teclado numérico y adoptan una distribución en forma de cruz, muy cómoda para el usuario.

Como ventaja adicional, cabe mencionar la posibilidad de regular las velocidades de autorrepetición y reconocimiento de las teclas pulsadas.

Periféricos

En el panel posterior del equipo están distribuidos toda una serie de conectores destinados a la asociación de periféricos y expansiones. Dispone, por ejemplo, de una toma para joystick o paddle, cuyo conector es compatible con los joystick estándar (ATARI; CBM-64,SPECTRAVIDEO)... Sin embargo, sólo dispone de una toma; en consecuencia, para poder asociar dos perifé-



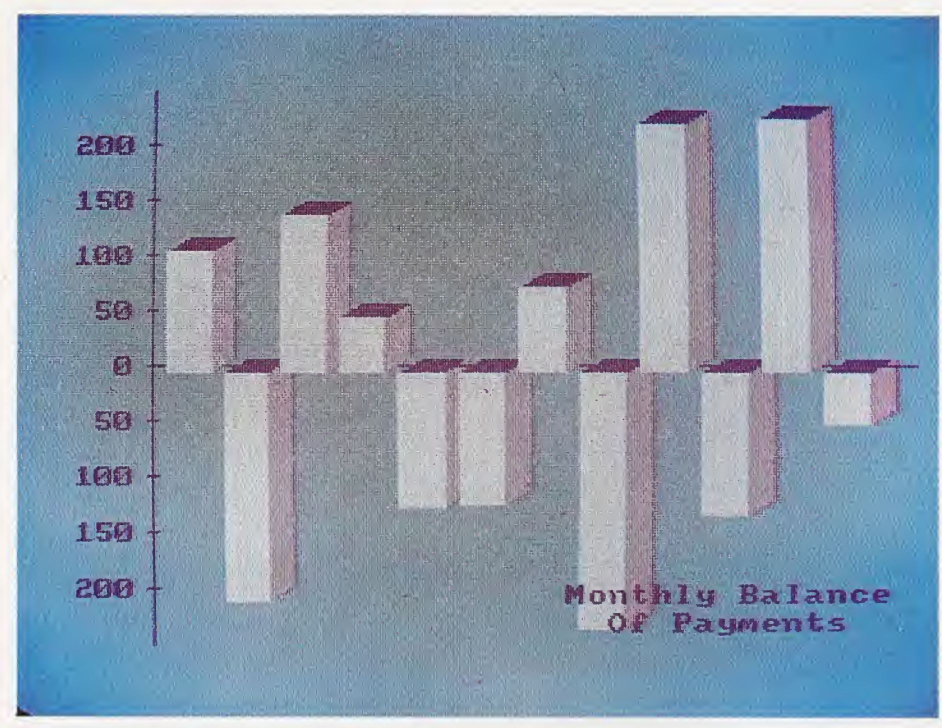
Esta vez el fabricante no ha caído en la tentación de abaratar el producto con un teclado de membrana o cualquier otra variante de bajo coste.



Unidad de casete incorporada en el equipo. Con ella es posible la grabación en formato protegido de los programas escritos en Locomotive BASIC.



Unidad central, monitor de vídeo y unidad de casete se presentan en el Amstrad CPC-464 como una configuración básica indisoluble.



Una muestra de la visualización en pantalla de color del Amstrad CPC-464 en su formato de máxima resolución.

ricos de juego simultáneamente, hay que adquirir los joystick AMSTRAD preparados para su conexión a la misma toma.

También está disponible una unidad para discos flexibles de 3'', de tecnología Hitachi. La unidad se acompaña del sistema operativo CP/M 2.2 y de intérprete de LOGO; con una capacidad de almacenamiento comprendida entre 154 y 178 Kbytes. Para la conexión de la primera unidad de disco es necesaria la presencia de un controlador; no obstante, este controlador sigue siendo útil para la conexión del segundo «drive».

El fabricante también dispone de una impresora destinada al equipo, que opera a 80 caracteres de ancho y cuya velocidad es de 50 c.p.s.

Sistema operativo y lenguajes

No deja de causar cierta sorpresa, pero, en efecto, el BASIC del AMSTRAD es el más rápido de su categoría, superando al BASIC del Commodore, del BBC e incluso del Sinclair QL.

Una de las peculiaridades más interesantes de este BASIC es que los cálculos se realizan con números de nueve cifras significativas.

Otra característica, infrecuente en los ordenadores de su gama, es la generación de interrupciones desde el BASIC. Esta posibilidad abre una amplia variedad de posibilidades del código máquina.

Los comandos EVERY y AFTER permiten interrumpir la secuencia del programa para ejecutar una subrutina, de inmediato o después de un intervalo de tiempo dado. Otros comandos implicados son REMAIN, EI y DI; estos dos últimos sirven para autorizar o no el tratamiento de interrupciones.

También son destacables las posibilidades del intérprete BASIC en el tratamiento de errores por parte del usuario.

Actualmente, la biblioteca de software creada para este ordenador es de las más completas y variadas de su categoría, con un amplio predominio de programas lúdicos y de orientación educativa.

Amstrad CPC-6128 ... y la saga continúa

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Amstrad CPC-6128	Gran Bretaña
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Amstrad Consumer Electronics	Indescomp, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Z80-A a 4 Mhz. RAM: 128 Kbytes (16K para el S.O., 42 K para usuario y 61K de TPA en CP/M). ROM: 48 Kbytes. Salidas periféricos: paralelo Centronics. Zócalo de expansión. Conector para segunda unidad de discos. Conector para casete. Salida de audio. Joystick.	Unidad de disco de 3" incorporada en la versión base. Posibilidad de conectar una segunda unidad de igual formato o de 5 y 1/4".
Teclado	**Sistema operativo**
Tipo QWERTY con 76 teclas. 4 teclas independientes para el cursor. Kaypad numérico. 32 teclas programables.	AMSDOS, CP/M 2.2 y CP/M 3.0.
Pantalla	**Lenguajes**
Resolución de 640 X 200 como máximo en modo gráfico. Texto de 20, 40 y 80 columnas por 25 filas. Existe la posibilidad de utilizar ventanas de texto.	Locomotive BASIC. El acceso a la librería de CP/M le permite disponer de un gran número de intérpretes y compiladores en este entorno.



l 6128 es un equipo edificado sobre el ya desaparecido Amstrad CPC-664. Por un precio muy semejante al de éste en el momento de su puesta en el mercado, el CPC-6128 incluye 64 Kbytes de RAM adicionales y otros 16 Kbytes suplementarios de memoria ROM.

Las restantes aportaciones del modelo 6128 se concretan en la entrega junto con el equipo de un disco adicional con el CP/M PLUS, la extensión GSX y un paquete de utilidades; y otro disco más con seis programas de obsequio.

Unidad Central

El aspecto externo del CPC-6128 recuerda con gran verosimilitud al del 664. Por supuesto, sigue la tradicional filosofía de AMSTRAD de constituir un sistema completo en su configuración base, suministrándose tanto la unidad central como un periférico de almacenamiento solidario, una unidad de disco de 3'' en este caso, y un monitor monócromo (de fósforo verde) o de color.

La circuitería de la unidad central comparte habitáculo con el teclado y la unidad de disco.

Como ya es tradicional en los equipos AMSTRAD, la fuente de alimentación está incluída dentro del mueble del monitor. De él parten dos cables, uno de 12 voltios y otros de 5 voltios para alimentar respectivamente la unidad de disco y la unidad central del CPC-6128.

Teclado

Al observar el mueble con mayor proximidad, se revela una acusada diferencia en la distribución de las teclas del 6128 con respecto a su antecesor.

En el AMSTRAD CPC-464, el teclado se dividía en dos zonas físicamente separadas: la zona alfanumérica, el Keypad numérico y de función definible y el bloque de teclas para el desplazamiento del cursor. En el nuevo 6128 el teclado constituye un bloque homogéneo, cuya zona derecha está reservada al keypad y a las teclas para el desplazamiento del cursor.

En el CPC-6128 pueden definirse hasta un total de 32 de las 74 teclas de su teclado profesional, con funciones de hasta 32 caracteres de longitud.

Pantalla

El AMSTRAD se vende junto con un monitor monócromo (de fósforo verde) o de color. En todo caso, cabe también la posibilidad de conectar el AMSTRAD a un televisor doméstico, a través de un modulador que el fabricante oferta como complemento. Las dimensiones del monitor de color son ligeramente superiores a las del monitor de fósforo verde. Este último presenta una ventaja muy interesante y es que su resolución es mayor. Esto se manifiesta muy especialmente en el modo de máxima resolución, al trabajar con texto a 80 columnas.

Cabe recordar que el equipo brinda tres modos de trabajo que corresponden indistintamente a gráficos o texto. De trabajar con textos en pantalla, estos modos corresponden a la visualización de 20, 40 u 80 columnas. La resolución máxima al trabajar con gráficos es de 640 × 200 pixels, resolución que evidentemente no resulta nada despreciable... muy al contrario.

Otro punto fuerte del AMSTRAD lo constituyen las ventanas. Es posible trabajar con ocho ventanas de texto en pantalla, además de la pantalla normal en la que podemos utilizar tanto texto como gráficos.

El controlador de gráficos que equipa al AMSTRAD es el chip 6845; encargado de controlar la representación en pantalla y plasmar todas las grandes facilidades del aparato.

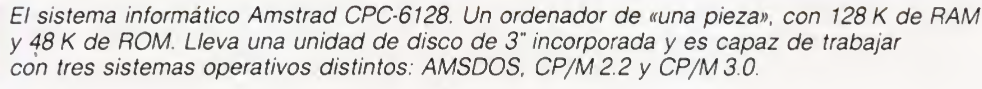
El sonido es tal vez uno de los aspectos en los que el AMSTRAD más destaca entre los restantes equipos de su categoría: puede generar sonido en estéreo a partir de tres canales: uno por cada vía de sonido y el tercero con la mezcla adecuada de las dos vías estéreo.

Memoria

Posee un total de 128 Kbytes de memoria RAM y 48 Kbytes de ROM. De los 128 Kbytes de memoria RAM, algo más de 41 K están disponibles para los programas BASIC del usuario, en todos los modos de visualización, gracias a la implementación de técnicas de solapamiento de la ROM.

Los 64 Kbytes de RAM adicionales que ofrece el CPC-6128 con respecto al 464, están disponibles para aquellas aplicaciones en BASIC que requieran un almacenamiento de variables, o para memorizar pantallas completas intercambiándolas rápidamente en juegos de acción. El área de programa transitorio (TPA) ocupa 61 Kbytes que quedan a disposición del CP/M Plus, aunque esta zona se sigue quedando reducida a unos 42 K al trabajar en CP/M 2.2.

Los 48 Kbytes de memoria ROM contienen el BASIC, el sistema operativo



El sistema informático Amstrad CPC-6128. Un ordenador de «una pieza», con 128 K de RAM y 48 K de ROM. Lleva una unidad de disco de 3" incorporada y es capaz de trabajar con tres sistemas operativos distintos: AMSDOS, CP/M 2.2 y CP/M 3.0.

AMSDOS y los elementos del CP/M 2.2 y del Dr. Logo que son independientes de la máquina.

Periféricos

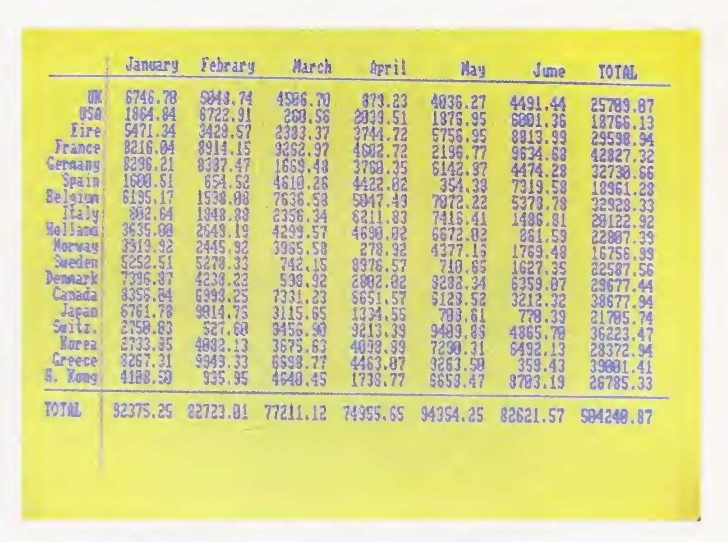
Por lo que respecta a su equipamiento externo, el CPC-6128 tiene ya a su disposición importantes periféricos creados para los dos modelos anteriores: impresoras, joysticks...

El CPC-6128 posee un conector de comunicación para impresora de tipo Centronics, conector para la segunda unidad de disco, toma estándar para joysticks, además de un conector para casete convencional que garantizará la reutilización en el CPC-6128 de todo el software creado en casete para el modelo 464. También incorpora su propio software en ROM para emular terminales de tal forma que el CPC-6128 será capaz de operar en conjunción con miniordenadores y grandes sistemas informáticos.

En la zona posterior del equipo se encuentra también un conector de expansión en el que resultan accesibles todas las señales del bus interno del sistema. Ello permitirá asociar al AMSTRAD una amplia gama de accesorios y periféricos que van desde lápices ópticos hasta sintetizadores de voz, modems, etc. mu-



La pantalla de color, opcionalmente suministrada con los modelos Amstrad CPC-464 y CPC-6128, es una baza a considerar para los que quieran sacar el máximo provecho de un ordenador con vocación colorista.



	January	Febrary	March	April	May	June	TOTAL
UK	6746.78	5048.74	4586.70	873.23	4036.27	4491.44	25789.87
USA	1864.84	6722.91	260.56	2039.51	1876.95	6001.36	18766.13
Eire	5471.34	3428.57	2383.37	3744.72	5756.95	8813.99	29598.94
France	8216.04	8914.15	9262.97	4602.72	2196.77	9634.68	42827.32
Germany	8296.21	8387.47	1669.48	3760.35	6142.97	4474.28	32730.66
Spain	1600.51	654.52	4610.26	4422.82	354.38	7319.58	18961.28
Belgium	6195.17	1538.08	7636.58	5047.43	7072.22	5370.78	32928.33
Italy	802.64	1948.88	2356.34	6211.83	7416.41	1486.81	20122.92
Holland	3635.00	2649.19	4299.57	4690.02	6672.02	861.59	22807.39
Norway	3319.92	2445.92	3965.58	278.92	4377.16	1769.48	16756.99
Sweden	5252.51	5270.33	742.15	8976.57	710.65	1627.35	22587.56
Denmark	7396.37	4230.22	538.92	2802.02	8282.34	6359.07	29677.44
Canada	8356.04	6993.25	7331.23	5651.57	5120.52	3212.32	38677.94
Japan	6761.78	9814.75	3115.65	1334.56	708.61	770.39	21705.74
Switz.	2758.83	527.60	9456.90	9213.39	9489.86	4865.78	36223.47
Korea	2733.85	4882.13	3675.63	4098.99	7290.31	6492.13	28372.94
Greece	8267.31	9943.33	6698.77	4463.07	9263.50	359.43	39001.41
H. Kong	4188.50	935.95	4640.45	1738.77	5659.47	8783.19	26785.33
TOTAL	92375.25	82723.81	77211.12	74955.65	94354.25	82621.57	504240.87

Un ejemplo de las posibilidades gráficas del equipo. La muestra proviene de la ejecución de uno de los programas suministrados a título de demostración.



El Amstrad CPC-6128 va más allá de las simples aplicaciones lúdicas, entrando en el terreno de la pequeña gestión personal.



Disposición de conectores en la zona izquierda del mueble que acoge al CPC-6128.

chos de ellos en fase de desarrollo tanto por parte de AMSTRAD como de otras firmas independientes del propio fabricante.

Otro dato destacable es que el modulador para TV-color MP-2 contiene todos los componentes electrónicos necesarios para dirigir la imagen del CPC-6128 a un receptor de TV color convencional. De esta forma, si el usuario ha adquirido un sistema con monitor monócromo y desea sacar partido a los 27 colores disponibles para juegos de acción, podrá hacerlo sobre un televisor de color de tipo convencional a través del modulador MP-2.

Cabe señalar que el CPC-6128 puede operar directamente con dos unidades de disco: la residente y una unidad adicional directamente enchufable al conector al efecto. El sistema está diseñado para controlar un máximo de dos unidades de disco de 3'', ajustadas al estándar de HITACHI/PANASONIC.

Software

La coexistencia real de tres sistemas operativos AMSDOS, CP/M 2.2 y CP/M PLUS con GSX (sistema gráfico ampliado), dan una inusitada potencia y versatilidad a la máquina.

El sistema operativo residente AMSDOS comparte la misma estructura de ficheros que el CP/M hasta el punto de que es posible leer y escribir los mismos ficheros en ambos sistemas.

Aparte del BASIC de Locomotive, cuyo intérprete es residente en la versión base, el usuario puede optar por otros lenguajes como son el Pascal, Forth y C.

Su plena compatibilidad con los modelos precedentes, hacen posible que el AMSTRAD CPC-6128 sea un equipo en plena disposición de ser explotado. Además, su compatibilidad CP/M abre el acceso a una biblioteca de más de 8.000 programas creados para dicho sistema operativo.

En las utilidades que se entregan con el equipo se encuentran el Diseñador de pantallas y el programa Devpac; el primero apoyará al usuario en las tareas de confección de gráficos y el segundo en la elaboración de programas en código máquina.



El Amstrad modelo CPC-664 inmediato precursor del Amstrad CPC-6128.

Amstrad PCW-8256

El sustituto de la máquina de escribir

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Amstrad PCW-8256	Gran Bretaña
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Amstrad Consumer Electronics	Indescomp, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Microprocesador Z80A. RAM: 256 Kbytes (112 utilizados como RAM Disk). Salidas periféricos: un zócalo de expansión.	Unidad de disco de 3" y 180K por cara, integrada en el monitor. Dando la vuelta al disco se dispone de otros 180K.
Teclado	**Sistema operativo**
Tipo QWERTY con 82 teclas. «Keypad» numérico y teclas de función. Posee teclas especializadas para el proceso de textos y caracteres en castellano.	CP/M Plus, también llamado CP/M 3.0.
Pantalla	**Lenguajes**
Monitor de fósforo verde y alta resolución. Presentación de 32 líneas de texto de 90 caracteres.	MALLARD Basic. S.O. CP/M Plus. LocoScript. Dr. LOGO. Paquete de utilidades.



La omnipresencia de los dos gigantes tecnológicos, EEUU y Japón, en el mercado informático se ve quebrada en ocasiones por el destello de algún emprendedor europeo. Ahí está el caso proverbial de Sir Clive Sinclair, que sigue ostentando con su ZX-Spectrum el liderazgo del mercado europeo de los equipos domésticos. Hoy, cuando Sinclair está perdiendo ya gran parte de su empuje, un nuevo patriarca pugna por tomar el relevo: Alan Sugar, presidente y accionista mayoritario de Amstrad Consumer Electronics.

Su empresa, que en el ejercicio 1983-84 centró el 96 por ciento de su actividad en los sectores de audio, vídeo y TV-color, se ha convertido en la actualidad en un firme puntal de la microinformática «made in Europa».

Unidad central

La unidad central del PCW-8256 está basada en el microprocesador Z-80, trabajando a una frecuencia de reloj de 4 MHz. Su capacidad de memoria RAM se eleva a 256 Kbytes, una parte de los cuales —112 Kbytes— es gestionada a modo de disco virtual, lo que confiere al ordenador una notable velocidad de trabajo. Concretamente, su presencia permitirá poner en práctica técnicas de solapamiento que mejorarán la velocidad de ejecución de muchos programas para CP/M.

La operación con un disco virtual residente en RAM (RAM-Disc) acelerará el acceso a la información, puesto que no será necesario realizar cada lectura sobre el disco alojado en la unidad.

Dentro de la circuitería que constituye la unidad central, se encuentran chips especializados para el control de la impresora y el teclado que descargarán la frenética actividad del microprocesador central. Toda la electrónica se distribuye sobre una placa de circuito impreso que comparte el mueble con la pantalla y la unidad de disco. Dicha placa de circuito impreso reserva el espacio adecuado para la inserción de otros 256 Kbytes de memoria RAM. Esta zona enlaza a través de sendos cables con los restantes elementos del sistema: el teclado y la impresora.

Teclado

El teclado, de diseño ergonómico y aspecto profesional, viaja en un mueble independiente unido a través de un solo cable de tipo teléfono con la unidad central alojada junto al monitor. Este incluye un total de 82 teclas, entre las que se encuentran teclas de función específicas para el tratamiento de textos y otras adecuadas para introducir los caracteres castellanos como la ñ, acentos, etc.

La zona derecha está ocupada por la zona de teclas alfanuméricas, en distribución QWERTY. Dentro de este mismo bloque se observa la presencia de las habituales teclas SHIFT —denominada muy propiamente MAYS (mayúsculas) en la versión española del teclado—, RETURN, TAB y ALT; junto a otras de propia cosecha como EXTRA, BORR y BORR (borrado hacia adelante y hacia atrás), IMPR y SAL.

A la derecha de la zona alfanumérica, y separando a esta del bloque de teclas numéricas, de control del cursor y funciones específicas, se encuentra una franja ocupada por la tecla CAN y cuatro teclas de doble función definible. La zona asignada a «keypad» numérico se utiliza de forma alternativa, bien sea para el desplazamiento del cursor o para la introducción de órdenes específicas del proceso de textos, como es el caso de JUST (justificar texto) y CAMB/BUSC (cambiar/buscar).

Es evidente que la propia naturaleza de las teclas denota muy a las claras la especialización del PCW-8256 en el tratamiento de textos.

Pantalla

El monitor que forma parte del sistema es monócromo, de fósforo verde, y capaz de visualizar 32 líneas de texto de 90 caracteres cada una. Esta resolución resulta destacable puesto que rebasa el estándar habitual de las 80 columnas, clásico en ordenadores del tipo IBM-PC y compatibles, e incluso en ordenadores personales equipados con CP/M. Tal resolución supone la visualización de un 44% más de caracteres que en una pantalla convencional de 24 filas de 80 columnas.

Al respecto, cabe mencionar que para su correcta operación con software CP/M que exija una pantalla de 24 × 80 caracteres, se suministra un programa de ayuda adecuado para centrar la imagen.

En la esquina superior derecha del mueble ocupado por la pantalla, se encuentra la unidad de disco que forma parte de la versión base. Esta emplea discos de 3'' de simple cara y doble densidad, y con una capacidad de 180 Kbytes por cara.

Dicha unidad trabaja sobre una sola cara del disco, si bien, basta con dar la vuelta al mismo para utilizar la otra. Ello supone otros 180 Kbytes de espacio de almacenamiento. En todo caso, es muy posible que la operación de extraer el disco y darle la vuelta no resulte muy del agrado del usuario acostumbrado a los equipos profesionales, con unidades de disco de doble cara.

Bajo la zona ocupada por la unidad de disco suministrada en la versión estándar, puede integrarse opcionalmente una segunda unidad con capacidad de 720 Kbytes por disco formateado.

A pesar de resultar una alternativa compacta y de respetable capacidad, los discos de 3'' son «rara avis» en el terreno de los ordenadores personales



El Amstrad PCW-8256 es un ordenador concebido como alternativa a la máquina de escribir, a un precio muy competitivo.

con CP/M. La ingente biblioteca de aplicaciones creada para este sistema operativo utiliza como soporte casi exclusivo el disco flexible de 5 y 1/4". Ello supone que Amstrad debe emprender una amplia rueda de acuerdos con las compañías de software para CP/M Plus, en orden a que éstas ofrezcan sus productos en el formato adecuado para su ejecución en el PCW-8256.

Periféricos

La expansión de sistema básico tiene su elemento esencial en la segunda unidad de disco integrable en el mueble del monitor. Esta aportará una capacidad de almacenamiento de 720 Kbytes por disco, ampliando el volumen de datos a disposición directa del equipo y facilitando la obtención de copias de seguridad.

En la versión estándar, la única vía de comunicación externa la ofrece el conector de bus. Para su incorporación a esta toma se ha diseñado ya un interface serie/paralelo con el software necesario para que permita la conexión de modems, impresoras de formato serie y otros periféricos de tipo estándar.

La impresora, capaz de reproducir textos de muy buena calidad a una velocidad de 20 caracteres por segundo. También puede trabajar en modo «draft», con una reproducción de inferior calidad; en tal caso la velocidad de impresión se eleva a 90 caracteres por segundo.

Su propio software controla funciones tales como la impresión de letra en cursiva, negrita, subíndices, superíndices, subrayado, etc. Si se utiliza bajo el control del sistema operativo CP/M, ésta es gobernable a través de los códigos de control característicos de las impresoras EPSON.

Por lo que respecta a la alimentación del papel, admite tanto las alternativas de fricción, para imprimir hoja a hoja, como de tracción para trabajar en papel continuo.

Software y aplicaciones

El procesador de textos LocoScript, suministrado con el PCW-8256, convierte al equipo en un potente sistema para el tratamiento de textos. Todas las facultades habituales en un procesador de textos especializado (escritura de frases estándar, desplazamiento y copia de bloques de texto, inserción automática de cabeceras y pies de página, centrado, alineación a los márgenes y justificación de texto...) son facultades incorporadas por el LocoScript.

La lentitud de la impresora se ve compensada por la capacidad del PCW-8256 para que el usuario pueda crear o editar un nuevo documento mientras se está imprimiendo otro. Cabe destacar también la facultad del LocoScript para la creación de formatos de texto o «plantillas» que puedan ser estandarizadas y sujetas a alteración en cualquier momento. Dichos formatos pueden ser insertados en cualquier lugar del documento en edición.

El programa permite al usuario crear documentos cuya longitud queda limitada tan solo por la capacidad física del disco. Esta es una característica que suele echarse de menos en muchos procesadores de textos para ordenadores personales, los cuales limitan la amplitud de los documentos al espacio disponible en RAM.

Además de todo su virtuosismo para



El teclado aparece como elemento independiente asociado al mueble del monitor, el cual alberga además a la unidad central y unidad de disco.



La impresora NLQ es el tercer elemento del sistema PCW-8256, capaz de imprimir texto «casi de alta calidad».

el tratamiento de textos, el PCW-8256 es todo un completo ordenador personal, equipado con el sistema operativo CP/M Plus (CP/M versión 3.0) de Digital Research.

Esta es una baza que abre al usuario la amplia y surtida biblioteca de programas creados en el entorno del sistema operativo CP/M. Más de 8000 programas de la más diversa naturaleza; algunos tan populares y capaces como los gestores de base de datos dBASE II o Friday, la hoja electrónica Multiplan, el paquete hoja electrónica/gráficos SuperCalc II; además de una dilatada variedad de programas horizontales de gestión y productividad, y aplicaciones de administración, almacén, contabilidad...

El CP/M Plus se complementa con el sistema de gestión de gráficos GSX de Digital Research como interface estándar para programas de salida gráfica.

Otro punto a destacar es la entrega del Mallard BASIC de Locomotive Software, complementado con el sistema de ficheros indexados denominado JETSAM, el cual permitirá el empleo del equipo para desarrollar programas en BASIC con características profesionales.

El paquete de software entregado con el PCW-8256 se completa con el intérprete Dr. LOGO de Digital Research y un paquete de utilidades entre las que se encuentra un emulador de consola DEC/VT52.



Amstrad ofrece una solución completa al ordenador personal y al proceso de textos con el PCW-8256.

El PCW-8256 posee una indudable vocación personal/profesional. Pese a que su lanzamiento se fundamentó en una campaña publicitaria basada en sus servicios como sustitutivo de la máquina de escribir, ello no es óbice para que sea capaz de resolver eficientemente otras tareas de gestión.

Apple IIc

Un Apple «para llevar»

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Apple IIc.	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Apple Computer, Inc.	Apple Computer España, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 65C02. RAM: 128 Kbytes. ROM: 16 Kbytes. Salidas periféricos: tomas monitor y TV. Conector impresora. Toma Joystick. Conector para ratón. Conector para módem.	Unidad de 5 y 1/4" incorporada. Es posible la conexión de una segunda unidad de iguales características.
Teclado	**Sistema operativo**
Tipo QWERTY con 63 teclas. Dos teclas programables. Cuatro teclas para el movimiento del cursor.	ProDOS. DOS 3.3. UCSD Pascal.
Pantalla	**Lenguajes**
Resolución de 590 X 192 pixels como máximo en modo gráfico y pantalla de texto de 214 por 40 u 80 columnas. Hasta 16 colores.	Apple BASIC residente. Pascal. Fortran. Super-Pilot. LOGO. Ensamblador 6502.



l modelo IIc de la firma Apple es otra innovación en una compañía en la que esta palabra es la norma habitual. Básicamente se trata de una «compactación» del anterior modelo IIe, de ahí la «c» que da apellido al equipo. Este modelo se puede considerar como una primera aproximación a un ordenador transportable, aunque la adquisición de tal rango lleva aparejado el gasto adicional de la adquisición de una pantalla de cristal líquido para sustituir a la pantalla de fósforo verde que equipa a la versión base.

Unidad Central

El tamaño del Apple IIc sorprende cuando se conoce lo que hay dentro de la pequeña carcasa de plástico de 30 cm. de largo, 28 cm. de ancho y 6,5 cm. de alto: 128 Kbytes de RAM, 16 Kbytes de ROM y una unidad de disco de 5 y 1/4" que pesan un total de 3,4 kg.

Sin duda, el Apple IIc es un excelente compañero de viaje para todos aquellos profesionales que no pueden viajar sin llevar consigo un ordenador. La única dificultad de transporte aparece a la hora de empaquetar la pantalla, cuyo volúmen desentona con las esbeltas líneas del aparato. Para facilitar el transporte del equipo puede adquirirse de forma opcional un par de bolsas en las que viajan por separado unidad central y pantalla.

El microprocesador utilizado es el 65C02, una versión en tecnologia CMOS del popular 6502 que incorporaba su antecesor el modelo IIe, alimentado por una fuente de 12 voltios incorporada en el interior de la unidad central.

Existe un altavoz incorporado con control de volumen y toma para auriculares.

Teclado y pantalla

El teclado, de tipo QWERTY, posee un total de 63 teclas, 2 de las cuales son programables, estando otras cuatro dedicadas al movimiento del cursor. Destaca el hecho de que las letras están serigrafiadas sobre las correspondientes teclas de forma inclinada, lo que en los primeros momentos de utilización puede producior algún desconcierto que va desapareciendo a medida que el usuario se va acostumbrando al suave tacto de las mismas. El botón de «reset» se encuentra situado en la parte superior izquierda del teclado, a una distancia prudente como para no oprimirlo por error. Un punto desfavorable en el teclado del Apple IIc es la escasa longitud de la barra espaciadora, hecho que sin duda se debe a lo precario de la superficie disponible en un equipo de estas dimensiones.

La pantalla, de fósforo verde, presenta caracteres en cuarenta u ochenta columnas de una forma nítida y perfectamente legible. Es posible la conexión de una unidad de presentación externa –tanto TV como monitor– que, caso de ser en color, permitirá visualizar hasta 16 colores en modos de alta, ultra alta y baja resolución.

Uno de los aditamentos que, pese a su elevado precio, puede ser de agrado de algún usuario, es la posibilidad de sustituir el voluminoso monitor estándar por una delgada pantalla de cristal líquido, capaz de presentar 24 líneas de 80 columnas. Con esta sustitución, el Apple IIc se convierte plenamente en un ordenador transportable que es fácil de usar y llevar de un sitio para otro, sin más dependencia que la necesidad de disponer de una conexión a la red. La pantalla de cristal líquido se pliega sobre la unidad central, resultando un equipo

muy compacto capaz de multiplicar por un factor muy elevado la utilidad pra un buen número de usuarios.

Memoria

Los 128 Kbytes de RAM no permiten ningún tipo de expansión, si bien los programas que ofrece la propia Apple aprovechan muy eficientemente este espacio de memoria. Los ya citados 16 Kbytes de ROM albergan el BASIC Applesoft y el ensamblador.

El punto más reprochable de la unidad de discos incorporada es la escasa capacidad de almacenamiento que posee: tan sólo 143 Kbytes una vez formateados los discos, una cifra que contrasta muy fuertemente con los 360 Kbytes o más que suelen ser corrientes en la actualidad para el formato de discos empleado. De cualquier forma, siempre existe la posibilidad de conectar una segunda unidad de disco, con igual capacidad y características, a través del conector que con tal fin existe en la parte posterior de la unidad central.

Periféricos

En el terreno de los periféricos, el Apple IIc se muestra como un líder indiscutible. Se puede afirmar sin rodeos que este ordenador está pensado para crecer hasta formar un sistema informático de excelentes prestaciones en la base de operaciones, con la ventaja adicional de su facilidad de transporte a otros entornos.

En primer lugar destaca el «ratón», un periférico en el que Apple invirtió considerable esfuerzo y que ha acabado por



El Apple IIc en una configuración equipada con unidad de disco externa y pantalla de fósforo verde.

imponerse sin reservas en el modelo Macintosh y en otros muchos ordenadores bastante desviados de la trayectoria de Apple. La concepción de este periférico vino determinada por el intento de que los ordenadores dejaran de ser un instrumento de uso exclusivo de unos pocos mortales que conocían los secretos de la informática, haciendo posible la penetración de esta tecnología entre otros sectores más reacios a utilizar el teclado como única vía de comunicación con el ordenador. El ratón del Apple IIc posee un único botón con el que seleccionar los diversos items a los que se apunta por medio de su desplazamiento sobre una superficie plana. Su conexión con la unidad central se realiza a través de un conector que a tal efecto existe en la parte trasera de la misma.

Otro grupo de periféricos que destacan en la oferta de Apple para este modelo es la variada y extensa gama de impresoras y medios de impresión que se ofrecen al usuario. Así está el modelo «Scribe», una impresora térmica capaz de imprimir tanto texto como gráficos sobre casi cualquier tipo de papel, a una velocidad de 50 caracteres por segundo en modo texto y de 80 caracteres por segundo en modo gráfico. Para los que precisen de una mayor velocidad de impresión a costa de un mayor precio se ofrece el modelo «ImageWriter», una impresora de matriz de puntos de alta calidad y gran velocidad, capaz de imprimir hasta 120 caracteres por segundo y 136 de ellos en una sola línea, pudiendo ser utilizada en modo gráfico para imprimir dibujos con una resolución de 160 × 144 puntos por pulgada cuadrada.



Sus moderadas dimensiones y peso hacen del Apple IIc un equipo catalogable en el segmento de los ordenadores personales transportables.



Unidad de disco flexible externa de 5 y 1/4", diseñada para el Apple IIc.



El propio fabricante ofrece varias alternativas en cuanto a periféricos de impresión. La opción más frecuente se decanta hacia las impresoras de matriz de puntos.



Dada su proximidad operativa y funcional con los restantes miembros de la familia Apple II, el modelo IIc cuenta con un extenso catálogo de aplicaciones versionadas.

Para tareas más exquisitas está el Plotter Color Apple, un trazador que puede utilizar hasta ocho colores diferentes para realizar gráficos de negocios, presentaciones científicas y dibujos en general tanto sobre papel como sobre el acetato característico de los retroproyectores, una opción que puede solucionar de forma fácil y elegante la presentación pública de cualquier materia.

También es posible la conexión de joysticks y controles manuales que brindan la precisión necesaria para realizar sofisticadas tareas gráficas sobre pantalla o para dirigir con precisión los numerosos programas de juegos que están a disposición de los poseedores de un Apple.

En la parte posterior de la unidad central también se encuentra un conector para la utilización de un módem como medio de comunicación con otros ordenadores. La acción conjunta de este periférico y del programa Access II permite convertir el hasta ahora introvertido ordenador en una máquina abierta a todo tipo de intercambios con bases de datos, servicios de información u otros usuarios Apple.

Configuración básica del Apple IIc: unidad central con lector de disco flexible incorporado y monitor de visualización.

Software

La firma Apple se preocupó ya desde sus principios de ofrecer programas en los que el adjetivo «friendly» fuera la tónica dominante. No podía ser menos en el modelo IIc y de entrada nos encontramos con seis programas que se distribuyen con el equipo bajo el nombre de «Apple presenta el Apple IIc» y con cuya ejecución se puede obtener una idea bastante clara de los principales programas susceptibles de ser utilizados en un ordenador personal, como tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos y programación en BASIC y LOGO. Este último lenguaje ha sido especialmente cuidado en Apple, cuya versión del mismo es un excelente vehículo para la enseñanza del arte/ciencia de la programación a todos los niveles.

Una de las herencias más positivas que recibe este modelo del anterior IIe es la existencia de una biblioteca de software muy amplia, en la que se puede encontrar con seguridad el programa necesario para la aplicación específica sin más trámite que la conversión de formatos de disco. Un elemento clave para esta compatibilidad ha sido mantener el mismo microprocesador que en el modelo anterior, a pesar de lo tentador que suponía la utilización de nuevos chips de mejores características.

Como paquete integrado se ofrece el Apple Works, en el que se incluyen los típicos programas de tratamiento de textos, hoja electrónica y base de datos. Se trata de un verdadero paquete integrado, en cuyo ámbito es posible «cortar» un trozo de una hoja de cálculo y «pegarlo» sobre el documento que se está redactando con el procesador de textos.

Los sistemas operativos que se pueden utilizar con esta máquina son el ProDOS, DOS 3.3 y UCSD Pascal. Aparte de los ya mencionados BASIC y LOGO hay intérpretes y compiladores para Pascal, Fortran, Super-Pilot y ensamblador del 6502.

Un punto a favor de este equipo, como de cualquier otro de Apple, es la extensa red de distribuidores y asistencia técnica que está desarrollada en Europa. El ordenador se entrega con una garantía de un año.

Apple IIe

Un clásico entre los personales

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Apple IIe	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Apple Computer, Inc.	Apple Computer España, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 6502A. RAM versión básica: 64 Kbytes. Máxima Ram: 128 Kbytes. ROM: 16 Kbytes. Accesos periféricos: 7 conectores de expansión.	Interface para casete. Posibilidad de hasta 8 discos de 143 Kbytes.
Teclado	**Sistema operativo**
Versión estándar: QWERTY con 63 teclas, todas con autocorrección, solidario a la unidad central 4 teclas de control del cursor y 2 programables.	Estándar: DOS 3.3. Opcional: Pro-DOS, UCSD Pascal y CP/M.
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: vídeo terminal monocromático, de fósforo verde o amarillo-naranja. Resolución: gráfica 280 × 192 puntos.	Estándar: BASIC (Interger BASIC y Applesoft BASIC). Opcionales: Fortran, Pascal, Cobol, Assembler.



En el contexto de permanente evolución en el que se mueve el sector informático, la empresa americana Apple, dedicada exclusivamente a la fabricación de ordenadores personales, y una de las pioneras del sector procedió, hace ya algunos años, a la renovación de su gama introduciendo el Apple IIe, heredero del ya clásico y legendario Apple II.

Unidad central

La unidad central de proceso está alojada en la misma carcasa que el teclado. El conjunto tiene unas dimensiones de 38,4 × 11,4 × 45,7 cm y pesa 6 kg.

El microprocesador empleado es el microprocesador de 8 bits 6502A. La memoria RAM de usuario es de 64 Kbytes, ampliable hasta un máximo de 128 Kbytes mediante una tarjeta de 64 Kbytes.

El área de memoria ROM estándar es de 16 Kbytes. Incorpora un sistema de auto-test para comprobar el estado del sistema.

La unidad central posee 8 slots internos para ampliaciones. Entre ellos cabe destacar un slot de vídeo con funciones múltiples, y uno para expansión de memoria, donde se inserta la tarjeta de ampliación de 64 Kbytes, o una tarjeta que mejora la visualización en pantalla, desde 40 hasta 80 columnas.

El Apple IIe puede generar gráficos en color, aunque el monitor de la versión básica es monocromático. La generación de gráficos en color puede hacerse en alta y baja resolución. En baja resolución (40 × 48 puntos) dispone de hasta 16 colores. En alta resolución (140 × 192 puntos) utiliza únicamente 6 colores: negro, blanco, violeta, verde, azul y naranja.

El panel posterior diseñado para el Apple IIe está provisto de 12 conectores múltiples, de diferentes tamaños, que permiten la conexión de distintos periféricos externos, como un monitor o una impresora.

Dispone, también, de forma opcional, de varias conexiones de audio y vídeo para facilitar y mejorar la presentación de trabajos, la efectividad de los cursos educacionales y la calidad de los juegos de vídeo.

Los tipos de interfaces aplicables al sistema son del tipo RS-232-C, IEEE-488 o Centronics.

Teclado

El teclado, ubicado en la misma carcasa de la unidad central, es del tipo QWERTY, de 63 teclas, con todos los caracteres propios del español. La disposición de las líneas de teclas es escalonada, con los caracteres marcados en relieve. Todas las teclas permiten la repetición automática cuando se mantienen pulsadas. El movimiento del cursor se realiza por medio de cuatro teclas direccionales.

Dispone de dos teclas especiales (OPEN APPLE Y CLOSED APPLE), que pueden ser programadas por el usuario para operaciones especiales. El sistema no incorpora teclado numérico separado.

Pantalla

La versión básica incorpora como pantalla el terminal de vídeo PCT 1201,

de Philips. Se trata de un monitor monocromático, de 12" y 90 grados de ángulo de deflexión. La pantalla puede ser de fósforo verde antirreflectante, o bien amarillo-naranja antibrillo.

El formato puede ampliarse a 80 columnas mediante la ya comentada conexión a la Unidad Central de una tarjeta de expansión.

La representación de los caracteres se realiza mediante una matriz de 5 por 7 puntos. Esta representación puede ser en mayúsculas y minúsculas, con la posibilidad de centelleo de los caracteres. La pantalla se controla por software residente en ROM. La visualización rápida se realiza a 1.000 caracteres por segundo (opcionalmente a 80 caracteres por segundo).

La representación en baja resolución es de 40 puntos horizontales por 48 verticales (o bien 40 verticales, con una reserva de 4 líneas de texto), mientras que en alta resolución es posible direccionar hasta 280 puntos horizontales por 192 verticales en blanco y negro; el número de colores disponible en este modo se amplía a 6, con una resolución de 140 por 192 puntos. Tanto en color como en blanco y negro se pueden reservar 4 líneas para texto, quedando en ambos casos reducido el número de puntos verticales a 160.

Memorias de masa

En cuanto al almacenamiento externo, la versión básica comprende una unidad doble de disco, con una capacidad de 140 Kbytes (aproximadamente el equivalente a 35 hojas, escritas a un espa-



El Apple IIe es un sistema versátil y de reducido coste, adecuado para aplicaciones domésticas y profesionales. Ofrece la gran ventaja de una importantísima acumulación de software procedente de su predecesor, el modelo Apple II.

cio) en cada disco. Opcionalmente pueden conectarse hasta un máximo de 6 de estas unidades, de acuerdo con las necesidades de expansión del usuario.

También va provisto de salida para conexión de casete de audio.

Periféricos

En la configuración básica del sistema no se incluye ninguna impresora, pero se puede conectar cualquiera de las siguientes:

- Apple ImageWriter, modelos 1 y 2; impresoras de matriz de puntos con capacidad gráfica.
- Silentype, impresora térmica de bajo coste.
- Daisy Wheel Printer, impresora margarita.

Apple ofrece también un plotter de color utilizable por este sistema.

Dada su condición de clásico en este ámbito son ya innumerables las tarjetas de ampliación y los dispositivos periféricos desarrollados para el Apple IIe, tanto por parte del propio fabricante como de firmas independientes.

Sistemas operativos y lenguajes

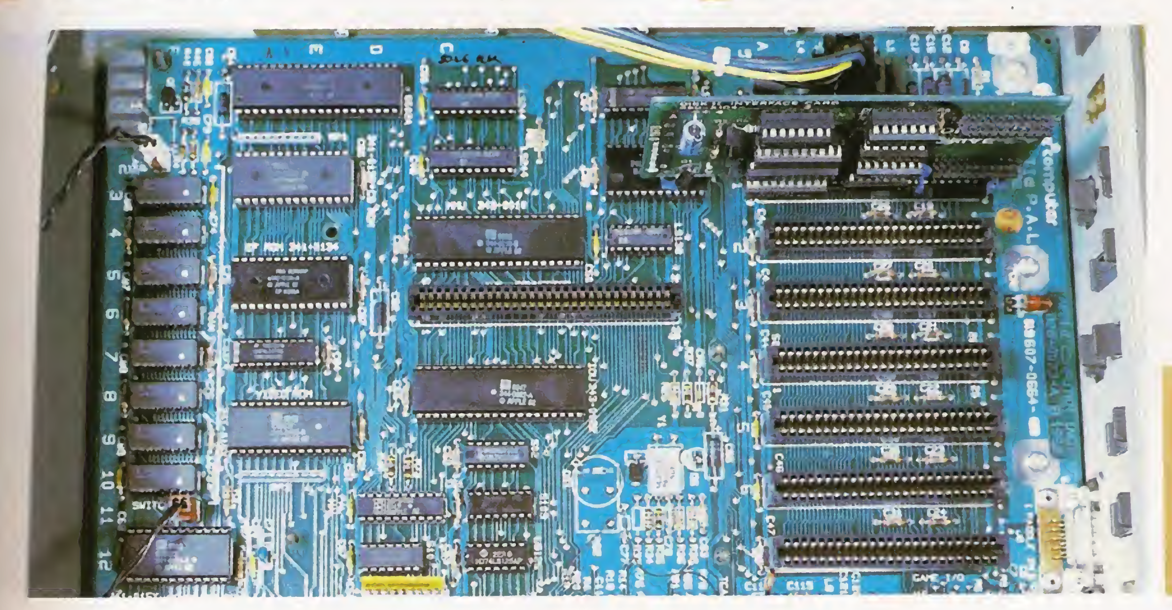
El sistema operativo estándar del sistema es el DOS 3, 3. Opcionalmente se pueden utilizar también, el UCSD Pascal (Sistema Operativo en Pascal, que incluye un compilador, un ensamblador y un editor) y el CP/M, para el que es necesaria la utilización de la tarjeta Microsoft Z80 Softcard.



La unidad central y el teclado están alojados en la misa carcasa de color beige, de reducido peso y dimensiones.



El monitor de vídeo de la versión básica es de tipo monocromático. El formato de presentación en pantalla es de 21 filas por 40 columnas, ampliables a 80 columnas mediante una tarjeta de expansión.



El microprocesador que controla a todo el sistema es el clásico 6502, cuya arquitectura es de 8 bits.

El lenguaje estándar del sistema es el BASIC, en dos versiones: Interger BASIC y Applesoft BASIC.

La característica más destacable del Applesoft BASIC es su capacidad para gráficos de alta y baja resolución y para el tratamiento de ficheros secuenciales y aleatorios. El Interger BASIC, por su parte, facilita la manipulación de sonidos.

Se puede disponer, opcionalmente, de los siguientes lenguajes: FORTRAN, PASCAL, ASSEMBLER, LOGO, PILOT y COBOL (para éste último es indispensable la tarjeta Z80).

Software de aplicación

El Apple IIe tiene la ventaja de ser el heredero del Apple II, uno de los ordenadores personales con una trayectoria más amplia en el mercado. La enorme biblioteca de programas de aplicación desarrollada para el Apple II es totalmente compatible con el Apple IIe.

Existen más de 60.000 programas de aplicación disponibles, y que cubren funciones tan variadas como: modelos financieros, manejo de ficheros, previsión de ventas, planificación y presupuestos, correo electrónico y acceso a bases de datos, contabilidad de pequeños negocios, manejo de proyectos, edición y tratamiento de textos, gráficos comerciales, entrenamiento y educación, programación, etc.

La documentación que se acompaña se compone de un manual del sistema operativo DOS y una Guía del Usuario, ambas en español.

La configuración estándar del sistema se compone de la unidad central, con 64 Kbytes de memoria RAM y teclado con caracteres españoles, una unidad de disco con controlador, y un monitor monocromático.



El panel posterior de la unidad central dispone de 12 accesos para conectores de comunicación externa.



A través de las apropiadas tarjetas de control, el equipo puede gestionar varias unidades de disco externas.



Apple oferta varios tipos de impresoras para complementar al modelo IIe. Uno de los modelos de matriz de puntos más tradicional es el que reproduce la fotografía.

Apple Macintosh

Del 128K al Mac Plus

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Macintosh 512 K y Mac Plus	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Apple Computer, Inc.	Apple Computer España, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 68000. RAM: 512 Kbytes en el Mac 512K. 1 Mbyte (ampliable a 4 M) en el Plus. Accesos periféricos: teclado, ratón, disco externo y salida audio (específicas Apple). 2 X RS-233/RS-422 (impresora y módem) en el 512K. SCSI en el Mac Plus.	Discos flexibles: unidad de discos de 400 Kbytes (simple cara) u 800 Kbytes (doble cara), de 3,5". Discos rígidos: externo de 20 Mbytes (opcional).
Teclado	**Sistema operativo**
Versión estándar: QWERTY con 59 teclas, en el Mac 512. El Plus incorpora Keypad numérico y manejo del cursor.	Específico de Apple. Es distinto para uno y otro ordenador.
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: monócroma, blanco y negro, 9 pulgadas. Resolución: 521 X 324 pixels en modo gráfico (bit mapped).	Diversos intérpretes, compiladores y ensambladores.



Cuanto más intimidado se haya visto el usuario en su relación con un ordenador tradicional, mayor será su adhesión al estilo Mac. La mera contemplación de una pantalla con imágenes de discos, carpetas de archivos, documentos e iconos de aplicaciones, disipa el tan frecuente rechazo, despertando en su lugar curiosidad. La reacción de correr en busca del paquete de manuales, se ve sustituida ante el Mac por el irrefrenable impulso de llevar la mano sobre el ratón y explorar las imágenes que llenan la pantalla. No hay que ser un experto informático. No es preciso conocer un lenguaje especial. Tampoco hay que ser maestro en la puesta en práctica de extraños métodos de trabajo ¡y ni tan siquiera hay que dominar el inglés!... Una toma de contacto con el escritorio electrónico... ¡Y a trabajar!

Unidad central

Toda la inteligencia del Macintosh queda condensada en dos tarjetas de circuito impreso: la denominada placa analógica —que contiene la fuente de alimentación, los circuitos de control de vídeo y el altavoz interno– y la placa digital, tan potente como compacta. En esta última residen desde el microprocesador hasta los circuitos integrados de memoria RAM y ROM, e incluso la circuitería de interface. Los conectores para comunicación externa, accesibles a través del panel posterior, parten también de la placa digital.

El microprocesador del Mac es el Motorola 68000, operando a la vertiginosa velocidad de 7,83 MHz., lo que le permite gestionar todo su entorno de manejo y programación sin ralentizar excesivamente los programas.

En el Mac Plus la placa lógica ha sido rediseñada, de forma que, manteniendo las características antes mencionadas, pueda albergar una cantidad de memoria RAM sensiblemente superior.

Teclado

El afán por reducir el tamaño del Mac y aumentar su portabilidad tuvo una víctima perfectamente definida: el teclado. Sus cincuenta y nueve teclas dan la impresión de no caber en la caja rectangular que se les ha destinado. El cursor no puede ser manejado más que con el ratón; este hecho dificulta grandemente la introducción de datos, sobre todo a aquellas personas que hayan trabajado antes con otros equipos.

Esta situación se ha visto mejorada con la aparición del Macintosh Plus, que incopora un «keypad» numérico y teclas de control para el manejo del cursor.

Pantalla

Al primer golpe de vista destaca la soberbia definición de la pantalla, pregonando otra de las características esenciales del estilo Mac: la plena operación en modo gráfico. A diferencia con los restantes ordenadores personales, en los que se establece una clara distinción entre el trabajo en modo texto y en modo gráfico, el Mac trabaja siempre en modo gráfico. La pantalla es un lienzo en el que caben 512 × 342 diminutas pinceladas (pixels o elementos de imagen); la adecuada combinación de los 175.104 puntos activables permite al ordenador conjugar con plena eficacia dibujos y texto de distinta fuente, cuerpo y estilo.

La alta resolución de la pantalla, apoyada por sus reducidas dimensiones –tan sólo 9 pulgadas de diagonal–, permiten la excelente definición de imágenes de que hace gala el equipo.

Memoria

En el primer modelo Macintosh el espacio de RAM se elevaba a 128 K. Hoy, el primer nivel de la familia Macintosh ha pasado a ocuparlo el modelo provisto de 512 Kbytes de RAM. El nuevo Macintosh Plus, recién incorporado a la familia, ofrece 1 Mbyte de memoria RAM y su remozada placa lógica incluye los zócalos necesarios para admitir otros 3 Mbytes adicionales.

Gran parte de la responsabilidad del diseño compacto del Apple Macintosh y de toda su potencia reside en los 64 Kbytes de memoria ROM incluidos en los modelos 128 y 512 K. En su interior se alojan cerca de 500 rutinas, muchas de ellas accesibles por los programas de aplicación para realizar innumerables funciones básicas. Algunas de las rutinas en ROM están inspiradas plenamente en el software de base del Apple Lisa.

Los 64 Kbytes de ROM se dividen en tres zonas: la primera incluye una porción del sistema operativo, la segunda está ocupada por el programa QuickDraw, mientras que el último tercio está reservado al User Interface Toolbox. Este cajón de herramientas agrupa a las rutinas necesarias para la operación con ventanas y menús, la edición de textos... y, en definitiva, al conjunto de funciones que sintetizan la confortable interface con el usuario de que hace gala el Macintosh.

Los 64 Kbytes de ROM que condensaban toda la magia del Mac, crecen hasta alcanzar los 128 Kbytes en el Macintosh Plus. Entre las ventajas que aporta la nueva ROM destaca la introducción de un sistema de archivo jerár-



En la propia definición del Apple Macintosh se refleja su naturaleza de máquina al alcance del usuario inexperto. Para lograrlo, se volcaron los mayores esfuerzos de diseño en crear una interfaz con el usuario cómoda y eficiente. En la foto aparece el Macintosh rodeado de dos de sus inmediatos colaboradores: la unidad de disco externa y la impresora ImageWriter.

quico (SAJ), gestionado con los recursos gráficos característicos del entorno Macintosh. También se resuelve uno de los óbices actuales de la unidad de disco rígido de 20 mbytes Apple HD20: con la nueva ROM el Macintosh ya no se verá obligado a arrancar desde disco flexible, sino que podrá hacerlo automáticamente desde el disco rígido.

Periféricos

La última gran revisión del diseño Mac se debió a la adopción de las nuevas unidades de disco Sony de 3,5 pulgadas. Esta tecnología de discos flexibles llegaba a permitir, por aquel entonces, la operación con soportes magnéticos de simple cara. Un preciso y original diseño de la circuitería de control, permitió al Macintosh depositar un volumen próximo a los 400 Kbytes por disco formateado.

Las vías de comunicación externa de los modelos 128 y 512K se reducen a los cuatro conectores directamente soldados a la placa lógica. Uno destinado al ratón, otro a la unidad de disco externa –de disco flexible o rígido–, un tercero a la impresora y el cuarto al módem o a otros dispositivos periféricos de alta velocidad. Para estas dos últimas tomas de comunicación en formato serie, Apple optó por el estándar de interface RS/422; semejante al tradicional RS/232, aunque más rápido y moderno.

Un último conector de tipo «jack» permite al Macintosh enlazar con un altavoz externo o con un equipo de alta fidelidad, como vía para reemplazar el altavoz interno de dos pulgadas. Este es gobernado por un generador de sonido de 4 canales y cuenta con el apoyo de un conversor analógico/digital de 8 bits.

En el Mac Plus, la novedad más importante se concreta en la presencia de un conector ajustado al estándar de interface SCSI (Small Computer System Interface), caracterizado por su alta veloci-



Impresora de matriz de puntos con capacidad gráfica Apple ImageWriter.



Avalado por sus características, el nuevo Plus se vislumbra como una potente herramienta de gestión dispuesta a competir en el terreno de la microinformática profesional.



Apple LaserWriter: una gran calidad de impresión al servicio de un no menos cualificado ordenador.



Apple ofrece otra alternativa con su disco rígido HD-20, de 20 Mbytes. Este es conectable tanto a los modelos 128 (en la fotografía) y 512 K, como al Plus.

dad de transferencia de información y abierto a la conexión de unidades de disco rígido, sistemas de back-up en cinta magnética, digitalizadores, trazadores gráficos, impresoras láser (Apple LaserWriter), e incluso dispuesto para enlazar con la red Apple Talk.

Otra distinción hardware trascendental es la presencia en el Macintosh Plus de una unidad de disco de doble cara, la cual duplica la capacidad por disco llevándola de los 400 a los 800 Kbytes.

Esta misma unidad de 3,5'' y 800 Kbytes está también disponible como unidad de disco externo.

Software

Aun siendo cercana al millar la cifra de programas creados para el Macintosh en sus distintas versiones, la disponibilidad de software para este ordenador sigue siendo muy escasa en España, aunque la situación está empezando a cambiar. Prueba de ello es la introducción en nuestro mercado, poco después de su presentación, de algunos de los paquetes integrados desarrollados para el entorno Mac, como pueda ser el «Jazz», de Lotus Developement.

Si nos referimos al Macintosh Plus, la adopción del nuevo software del sistema y de la unidad de disco de 800 K parece que no planteará excesivos problemas de compatibilidad con el software ya existente. La propia compañía Apple afirma que la mayor parte de las aplicaciones actuales, residentes en discos de 400 K, son ejecutables en la versión Plus. Las aplicaciones que pudieran resultar incompatibles serán versionadas por las respectivas compañías.

En este punto cabe precisar que el nuevo software de base, dotado del sistema de archivo jerárquico, no sólo puede trabajar con discos flexibles de 800 K (doble cara) y con discos rígidos. También, puede formatear y trabajar con los actuales discos de simple cara. Ello permitirá, por ejemplo, utilizar un Macintosh actualizado a Plus con una unidad externa para discos de simple cara (400 K), formateando los discos de la unidad externa en consecuencia.



En el catálogo de programas para Macintosh cabe también una zona ocupada por intérpretes y compiladores de lenguajes de alto nivel, así como ensambladores y utilidades para el desarrollo de aplicaciones. En la fotografía aparece el paquete Microsoft BASIC.

Apricot F1e

Un personal nacido en Albión

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Apricot	Gran Bretaña
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Apricot Computers-ACT	DSE, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 8086 (16 bits). RAM versión básica: 256 Kbytes. Máxima RAM: 768 Kbyts. ROM: 32 Kbytes. Accesos periféricos: Serie RS/232, paralelo Centronics para impresora, salida para monitor color y monócromo, toma para ratón.	Discos flexibles: una unidad de 3,5" tipo Sony con capacidad de 315 Kbytes (720 Kbytes en el modelo F1). Admite otra unidad de 3,5" adicional. Discos rígidos: una unidad de 10 Mbytes (opcional).
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 92 teclas (10 de función), teclas independientes para el cursor, keypad numérico.	Estándar: MS-DOS. Opcional: CP/M-86 y CP/M concurrente.
Pantalla	**Lenguajes**
Monócroma de fósforo verde (9 y 23"), o de color (10"). Resolución: 640 X 256 pixels.	Estándar: GW-BASIC. Opcionales: Dr. LOGO.



El Apricot F1e es un ordenador personal de precio moderado y que incorpora gratas innovaciones técnicas. Ahí reside su factor más atractivo: la interesante relación precio/prestaciones. Está edificado en torno a un microprocesador de 16 bits e incluye, en la versión base, una unidad de disco flexible de 3,5 pulgadas.

Otro punto fuerte a destacar lo representan las aplicaciones que se entregan con el aparato: hoja electrónica, procesador de texto y agenda electrónica, además de un paquete de utilidades; suficientes para desarrollar un gran número de tareas sin necesidad de invertir «ni un duro más».

En efecto, la presencia de estos programas junto con el intérprete BASIC y el sistema operativo MS-DOS, hacen que tras desembalar e instalar el equipo sobre la mesa de trabajo éste se encuentre en disposición de prestar un eficaz servicio.

La unidad central

La unidad central es de muy reducidas dimensiones. Hay que mencionar el hecho de que toda la circuitería que constituye la unidad central está contenida en una sola tarjeta de circuito impreso, confiriendo al equipo una arquitectura muy compacta.

En el mismo mueble se encuentra también la unidad de disco que complementa al aparato.

Las tomas de alimentación se encuentran en la zona posterior del mueble que aloja la unidad central. Su número es de dos: una de ellas es la toma principal que ha de conectarse directamente a la red mediante el cable adecuado, y la segunda es la alimentación del monitor, la cual se conecta a la red a través de un transformador.

En el panel posterior se encuentran también dos tomas de comunicación, una en formato paralelo Centronics y otra serie RS/232, para la conexión de periféricos tales como impresoras, así como un conector para monitor a color y una salida de vídeo compuesto.

A través del panel frontal del mueble accede al exterior la boca para la inserción de los discos en la unidad correspondiente. En la parte izquierda se observa la presencia de cuatro LEDs (diodos emisores de luz) de distintos colores, que son utilizados por el sistema para mantener informado al usuario del estado de trabajo en el que se encuentra el ordenador.

Bajo los pilotos aparecen dos conectores para cables de fibra óptica; uno de ellos se emplea para conectar físicamente el teclado en el caso que así lo desee el usuario y el otro es para el «ratón».

El uso del ratón facilita el trabajo con el equipo, ya que permite seleccionar los iconos representativos de ficheros y aplicaciones de una forma más cómoda y, evidentemente, más intuitiva. Con el simple desplazamiento de este periférico sobre la mesa puede moverse el cursor de selección a través de la pantalla y realizar las oportunas selecciones sin más que accionar un botón.

El corazón del ordenador es un microprocesador del tipo Intel 8086, el cual opera a una frecuencia de reloj de 4.77 Mhz. Se trata de un microprocesador de 16 bits.

La memoria RAM incluida en la versión básica del Apricot F1e es de 256 Kbytes; capacidad que puede ser ampliada hasta alcanzar los 768 Kbytes. La ROM del equipo es de 32 Kbytes. En ella se encuentra una parte del sistema operativo, coincidente con una serie de rutinas entre las que se encuentran las que inicializan el equipo permitiendo el acceso al disco (BIOS).

Como complemento software, el sistema brinda al usuario la posibilidad de utilizar una calculadora a la que se pueda acceder directamente pulsando al tiempo las teclas SHIFT y CALC. Esta calculadora no interfiere con el proceso que se esté realizando en ese momento en el ordenador y ofrece un cierto núme-

ro de funciones habituales en una calculadora convencional.

El teclado.

El teclado del F1e es independiente de la unidad central y de elevada calidad. Es de tipo QWERTY, con un total de 92 teclas, incluyendo un keypad numérico con teclas redefinibles y 10 teclas de función, además de teclas independientes para el manejo del cursor. Incluye también cuatro teclas para funciones especiales: RESET, KEYBOARD LOCK, SET TIME Y AUTO REPEAT RATE.

La conexión entre el teclado y la unidad central se establece mediante rayos infrarrojos, por lo que no es preciso una conexión física entre ambos dispositivos. Sin embargo, para evitar posibles interferencias debidas a la proximidad de otros equipos electrónicos, puede enlazarse el teclado con la unidad central mediante un cable de fibra óptica.

Dado su carácter independiente, el teclado necesita de una fuente de energía para funcionar. Dicha función la realizan cuatro pilas que se alojan dentro de una trampilla dispuesta al efecto en el interior del teclado.

Pantalla

El Apricot F1e puede trabajar con un monitor monócromo (de fósforo verde) o de color, con una resolución máxima de 640 × 256 pixels. Existen varios modos de visualización que permiten distintas combinaciones entre el número de colores visualizables y la resolución; aunque, desde luego, a mayor resolución menos colores.

El sistema posee distintos juegos de caracteres que reciben el nombre de fuentes, los cuales son seleccionables por el usuario. También es posible crear



Toda una potente configuración profesional, con sistema operativo, lenguaje BASIC y un paquete de aplicaciones horizontales, por un atractivo precio.

nuevas fuentes de caracteres, para lo cual existe una aplicación denominada FONTEDIT que facilita su creación.

Memorias de masa

En la configuración básica encontramos una unidad de disco de 3,5 pulgadas, de tipo SONY, con capacidad de 315 Kbytes en el F1e, y de doble cara con capacidad de 720 Kbytes en el modelo F1. Este tipo de discos es el habitual en los ordenadores de la firma Apricot.

Se trata de discos flexibles, encerrados dentro de una cubierta de plástico rígido, cuya ranura de lectura y escritura es protegida por una solapa metálica que se retira automáticamente al introducir el disco en la unidad. Ciertamente, estos discos ofrecen varias ventajas frente a los tradicionales de 5 1/4", especialmente debido a su resistencia a deterioros por agentes externos como el polvo, las deformaciones, etc. No obstante, su precio es ligeramente superior.

Cabe la posibilidad de ampliar el número de unidades de disco asociadas al F1e con otra de 3,5" ó de 5 1/4", e incluso con una unidad de disco rígido de 10 Mbytes.

El software de base

El Apricot F1e se suministra con el sistema operativo MSDOS en su versión 2.11. Este es, en la actualidad, el sistema operativo más extendido en el campo de los microordenadores de 16 bits. Al respecto, recordemos que es el sistema operativo básico del IBM-PC y compatibles.



Las mínimas dimensiones del Apricot F1e permiten adivinar la alta tecnología que habita en su interior. Dentro de este discreto mueble se aloja la unidad central (de arquitectura monotarjeta, y basada en el microprocesador 8086) y una unidad de disco de 3,5 pulgadas.



El teclado es independiente de la unidad central y su autonomía llega hasta el punto de que se alimenta por medio de pilas. El enlace con la unidad central puede establecerse sin conexión física (por infrarrojos) o a través de un cable de fibra óptica.



El propio fabricante ofrece varias alternativas para la unidad de visualización: monitores monócromos de 9 (en la fotografía) y 12 pulgadas, o monitor en color de 10 pulgadas.



El equipo se entrega con una colección de manuales, tanto de usuario como descriptivos de las aplicaciones que acompañan al Apricot F1e.

La versión adaptada al Apricot introduce algunas mejoras que permiten un trabajo más cómodo, más «friendly».

Además del MS-DOS, también están disponibles como opción otros sistemas operativos como el Concurrent DOS y el CP/M-86. Para hacer posible el uso del Concurrent DOS es necesario disponer de más memoria, puesto que con él cabe la posibilidad de tener más de un proceso en ejecución. El CP/M-86 es un sistema operativo derivado del CP/M-80 y adaptado para trabajar en ordenadores de 16 bits basados en el microprocesador 8086 y similares.

El lenguaje que se suministra con el ordenador es el GW-BASIC. Se trata de un dialecto BASIC ya clásico y muy potente, que incorpora comandos que permiten el tratamiento de errores gráficos, sonido, archivos, etc.

El editor es de pantalla o «full screen». Para desplazar el cursor a través de ésta el equipo posee teclas independientes que, indudablemente, facilitan el desplazamiento a través de la pantalla de edición. Existen además toda una serie de comandos auxiliares orientados a la edición de programas; éstos son: AUTO, RENUM, DELETE, EDIT, TRON Y TROFF.

El sonido se puede controlar mediante diversos comandos especializados. Uno de ellos es SOUND que permite acceder directamente a los registros del generador de sonido. Otro comando importante es PLAY, el cual da entrada a toda una serie de subcomandos para la emisión de sonido, agrupados en una cadena que constituye su argumento.

El GW-BASIC permite trabajar con gráficos en alta resolución, brindando comandos para el trazado de puntos, rectas, circunferencias...

Los archivos que es posible crear y manipular con este dialecto BASIC son de dos tipos: secuenciales y de acceso directo (por clave numérica). Los comandos asociados al manejo de archivos son: PRINT, INPUT, GET, CLOSE, RSET, LSET, OPEN, WRITE Y PUT.

Aplicaciones y utilidades

Los programas que se entregan con el Apricot F1e conforman un amplio repertorio de aplicaciones de tipo horizontal. Estas son:

SUPERPLANNER: Agenda de notas con secciones para direcciones, calendario y recordatorio de actividades.

SUPERCALC: hoja electrónica.

SUPERWRITER: procesador de textos con diccionario ortográfico incorporado.

Estas tres aplicaciones se completan con un paquete de programas de utilidad que permiten realizar una serie de operaciones de gran interés.

Entre estas operaciones cabe destacar el formateado de discos, creación de nuevas fuentes de caracteres, creación de iconos y cambio de códigos generados por el teclado. Todas estas actividades se realizan con la ayuda de programas diseñados para que su uso resulte plenamente «friendly». Aunque bien es cierto que operaciones como el formateo de discos se pueden realizar también de la forma acostumbrada, a través de los comandos del MS-DOS.

En la puesta en práctica de los programas de utilidad cobra importancia la habilidad en el manejo del teclado o del ratón. Esta habilidad se adquirirá fácilmente tras sentarse unos minutos delante de la máquina. Al respecto hay que mencionar que se incluye un programa instructor («Tutorial») que ayudará a tomar contacto con el equipo, con sus posibilidades y con la forma de utilizar sus recursos.



Su precio, las interesante novedades tecnológicas que incorpora y el amplio complemento software que lo acompaña, convierten al F1e en una atractiva opción para todo aquel usuario que desee hacerse con los servicios de un potente ordenador personal.

Apricot XEN

Más allá del estándar



icroprocesador 80286. Preparado para trabajar con el coprocesador matemático 80287. Sistema operativo MS-DOS 3.11... Sobran detalles para pensar que se trata de un perfecto compatible IBM, capaz incluso de superar al patrón del estándar en velocidad de proceso, atractivo estético y armonía. Y, sin embargo, el Apricot XEN no es un auténtico compatible IBM-PC/AT.

¿Qué es el XEN? Un Apricot evolucionado, con detalles al estilo Mac (ahí está su pantalla opcional de fondo blanco, y el paquete Microsoft Windows que se suministra con el equipo como software «front-end» superpuesto sobre el MS-DOS). O un potente y económico ordenador multiusuario orquestado por el sistema operativo Xenix (Unix versionado para microordenadores), y con capacidad para soportar hasta 16 puestos de trabajo. O, tal vez, un microordenador de la nueva generación 286, que reparte su debilidad entre los sistemas operativos MS-DOS y Xenix, y que a base de invertir en accesorios externos puede llegar a convertirse en un compatible funcional con la línea IBM-PC/AT...

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Apricot Xen	Gran Bretaña
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Apricot Computers-ACT	DSE, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Intel 80286, a 7,5 Mhz. RAM versión básica: 512 Kbytes (modelo 1) o 1 Mbyte (modelo 2). Máxima RAM: 6 Mbytes. ROM: 64 Kbytes. Accesos periféricos: Serie RS/232, paralelo Centronics, dos conectores para cajas de expansión (Apricot e IBM).	Discos flexibles: dos unidades de 3 y 1/4" (720K) en el XEN1. Una unidad en el XEN2. Discos rígidos: una unidad de 20 Mbytes en el XEN2.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 102 teclas, teclas de edición independientes, 16 teclas de función. Micropantalla LCD de 2 X 40 caracteres.	Estándar: MS-DOS 3.11. Opcional: Xenix.
Pantalla	**Lenguajes**
Monócroma: verde o blanca, 12" (800 X 400). Color: 12" (640 X 200 ó 640 X 350 pixels).	Pascal, BASIC, Cobol, Fortran, Ensamblador, etc.

Unidad central

En un reducido volumen, la unidad central del Apricot XEN integra una potencia digna de la nueva raza de microordenadores. El microprocesador 80286 opera con una frecuencia de reloj de 7,5 MHz, y realiza una óptima explotación de la estructura pipe-line para la captación y ejecución de instrucciones, de tal forma que su velocidad se ve netamente potenciada con respecto a la del IBM-PC/AT. Junto al microprocesador, aparece un zócalo reservado al coprocesador numérico Intel 80287. Un bloque de 64 Kbytes de memoria EPROM contiene las rutinas de software del sistema necesarias para el arranque y diagnóstico de la máquina.

La capacidad en RAM es ampliable internamente, mediante tarjetas de expansión, hasta alcanzar los 5 Mbytes. Hay que tener en cuenta que en la configuración con un disco rígido, XEN 2, el equipo se entrega con 1 Mbyte de RAM, de los que resultan útiles un total de 896 Kbytes.

La propia circuitería interna incluye los controladores adecuados para gestionar a las 3 unidades de memoria de masa integrables en el mueble. Estas pueden ser dos unidades de disco flexible de 3,5 pulgadas, de doble cara y 720 Kbytes por disco, más un disco rígido de 20 Mbytes, o un disquete de 3,5 pulgadas más dos Winchester de 20 Mbytes.

En la zona derecha del mueble, ocultos bajo una trampilla, se encuentran un total de 6 ranuras para tarjetas de expansión. Una de ellas queda reservada para la tarjeta de control del monitor y otra para uso futuro, de tal forma que son 4 los «slots» a libre disposición del usuario.

Para liberar en tan reducido volumen espacio suficiente para una tercera unidad de memoria de masa, ACT ha optado por retirar la fuente de alimentación de la unidad central y alojarla en una caja independiente. Esta, además de suministrar la tensión continua necesaria para el funcionamiento de la unidad central, posee una segunda toma de red que podrá ser utilizada por alguno de los monitores concebidos para el XEN.

Teclado

El diseño del teclado es elegante, estilizado y atractivo. Además de las 102 teclas, posee en la esquina superior derecha una micropantalla de 2 X 40 caracteres capaz de actuar como reloj calendario, calculadora e incluso como una ventana móvil sobre la pantalla de visualización.

En el extenso surtido de teclas caben todas las presentes en el teclado estándar de IBM, además de las habituales en los restantes equipos de la familia Apricot. Sobre la zona alfanumérica se encuentran las diez teclas de función. Y a su derecha una doble franja de teclas de edición, incluyendo teclas independientes para el desplazamiento del cursor, más una red numérica con las cifras decimales. Entre esta zona y la micropantalla, inclinada respecto del teclado para facilitar la visión, están dispuestas seis teclas adicionales cuya función aparecerá etiquetada sobre la propia micropantalla. Algunos programas coexistentes con el uso de la calculadora permiten incluso transportar el resultado de los cálculos al punto que ocupa el cursor en la pantalla de trabajo.

La micropantalla es un aditamento que el fabricante ya había utilizado en los modelos Apricot PC y Xi. Normalmente visualizará los datos horarios y la fecha, aunque puede ser empleada también como pantalla de una calculadora accesible en cualquier momento que el equipo esté bajo el control directo del MS-DOS o del paquete Windows. Un detalle loable es la retroiluminación que incorpora para garantizar una buena visibilidad en cualquier ambiente.



El Apricot XEN es un ordenador potente, versátil, próximo al IBM AT aunque no directamente compatible con el estándar. La condición de compatible exige la presencia de accesorios externos al XEN.

Pantalla

Al margen de que el equipo es compatible con los habituales monitores Apricot de fósforo verde, de 9 y 12 pulgadas, el Apricot XEN cuenta con cuatro monitores especialmente diseñados para el mismo: dos monócromos y dos de color.

La primera opción monócroma es un monitor de 12 pulgadas de fondo «papel blanco» (según reza en términos de ACT): una pantalla al estilo Macintosh capaz de operar con la muy alta resolución de 800 × 400 pixels. Esta es una alternativa que apoyada en el paquete Microsoft Windows lleva al XEN a la emulación de un entorno Macintosh.

El segundo monitor monócromo es de fósforo verde y trabaja, asimismo, con una muy alta resolución de 800 × 400 pixels.

Las dos pantallas de color son de 12 pulgadas y se diferencian por la resolución y el número de colores que pueden visualizar. La primera de ellas, de media resolución, es capaz de mostrar hasta 4 colores simultáneos de una gama total de 16 y trabaja con 640 × 200 pixels. La segunda, con una alta resolución de 640 × 350 pixels, puede visualizar hasta 16 colores simultáneos tomados de una gama total de 64. En todos los casos, la visualización de texto es la habitual en esta categoría de equipos: 25 líneas de 80 caracteres.

El monitor monócromo de fósforo blanco proporciona unas imágenes muy nítidas y contrastadas, factores que junto con su elevada resolución lo convierten en una alternativa idónea para tareas de diseño gráfico.

Sea cual fuere la pantalla elegida es



Bajo la trampilla que aparece en la zona superior derecha del mueble se encuentra el espacio reservado para los seis conectores de expansión —cuatro de ellos a disposición del usuario— que residen en la unidad central.



Un teclado elegante, ergonómico, con un total de 102 teclas y equipado con una micropantalla de cristal líquido que puede visualizar hasta dos líneas de cuarenta caracteres.



Las reducidas dimensiones del equipo son fácilmente perceptibles en esta fotografía de conjunto, en la que se han incluido un par de paquetes de software específicos del XEN.



Para liberar espacio en el mueble de la unidad central, el fabricante ha vuelto a la ya casi olvidada alternativa de separar la fuente de alimentación en una caja independiente.

necesario adquirir la correspondiente tarjeta de control, la cual debe insertarse en el «slot» interno reservado al efecto.

Periféricos y software

El Apricott XEN pone en práctica una filosofía modular dispuesta a la expansión. El crecimiento en el interior de la unidad central puede empezar ampliando su capacidad y velocidad del cálculo numérico con la adición del coprocesador matemático 80287.

El ratón XEN es un periférico de entrada casi irrenunciable a la hora de obtener un buen rendimiento del entorno Windows.

A través de los cuatro conectores de expansión libres pueden incorporarse al XEN varias tarjetas: ampliación de memoria, tarjeta modem, tarjeta de control para red de área local LAN, sistema de entrada por reconocimiento vocal.

Por lo que respecta a sus posibilidades de integración en red, cabe mencionar al sistema MS-NET de la red Apricot, accesible a través del MS-DOS 3.

Al enjuiciarlo como microordenador MS-DOS, aunque apartado de la directa compatibilidad IBM, brillan otras características. Por ejemplo, el interesante equipamiento software que acompaña al XEN. En este punto destaca especialmente la presencia del paquete Microsoft Windows al completo: la zona Desktop con su amplia variedad de útiles de escritorio, y los programas Windows Paint y Windows Write, aplicación de dibujo y procesador de textos, respectivamente.

Si el usuario opta por el sistema operativo Xenix puede destinar los 4 «slots» internos a tarjetas controladoras de terminales. Cada una de ellas incluye cuatro tomas RS/232, lo que, teóricamente, proporciona al equipo capacidad para controlar hasta 16 puestos de trabajo que pueden ser terminales u otros ordenadores personales Apricot o de distinto fabricante.

En el apartado de comunicaciones cabe citar al sistema de gestión telefónica XEN-Com, el cual convierte al equipo en un potente centro de comunicaciones capaz de dar acceso a bases de datos remotas a través de línea telefónica. El complemento idóneo de XEN-Com es el denominado XEN-Telephone: un teléfono diseñado con la misma estética del teclado y utilizable como teléfono convencional. Aporta ciertas funciones especializadas como la de marcaje automático del último número, códigos de llamada rápida para números que se utilicen con frecuencia, e incluye botones de Recall y Pause para su compatibilidad con comunicaciones telefónicas automáticas. Junto con el paquete XEN-Com da cuerpo a un sistema de comunicaciones integrado bajo el control del ordenador.

Muy interesante es el papel de los dos conectores destinados a las cajas de expansión MX-twin y XP. A través de esta última puede alcanzarse la compatibilidad IBM/AT asociando al XEN tarjetas IBM e incluso una unidad de disco de 5 y 1/4 pulgadas.



Colección de manuales y paquetes de software que acompañan al Apricot XEN.

Atari 520 ST

En la senda de Macintosh y Amiga

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Atari 520 ST	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Atari	Investrónica, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Microprocesador 68000, de Motorola. RAM: 512 Kbytes. ROM: 16 Kbytes, expandibles a 320. Salidas periféricos: TV, RGB y vídeo compuesto. Interfaz MIDI. Conectores Centronics y RS-232.	Disquete de 500 Kbytes (349 formateado). Disquete de 1 Mbyte. Discos rígidos de 10 y 20 Mbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Noventa y cinco teclas, distribuidas en tres zonas: alfabética, cursor y función.	TOS, complementado con la extensión GEM de Digital.
Pantalla	**Lenguajes**
TV, monitor RGB o de vídeo compuesto. La resolución depende del periférico empleado (320 X 200 en un TV, 640 X 400 en un monitor).	DR Logo, DR Personal BASIC.

otencia sin precio». Este es el agresivo eslogan con el que el fabricante presentó al mercado internacional el Atari 520 ST. Un equipo que parte de la revolucionaria filosofía estrenada por el simpático Apple Macintosh.

Ratón, iconos, menús de tipo «pull down», múltiples ventanas y posibilidad de trabajar en color. Todas estas atractivas ventajas para el usuario final, deseoso de beneficiarse de las posibilidades de los ordenadores personales sin, por ello, tener que aprender con toda suerte de detalles el intrincado lenguaje de las máquinas, forman parte consustancial del ATARI 520 ST.

Unidad central

Su unidad central de proceso está basada en el microprocesador popularizado por el Macintosh: el Motorola 68000, operando a 8 MHz. Un microprocesador dotado de un bus de datos de 16 bits, aunque capaz de operar internamente a nivel de palabras de 32 bits.

El 68000 está rodeado por una corte de circuitos integrados, diseñados específicamente por ATARI, cuya misión es descargar al microprocesador de la ingente tarea habitualmente encomendada al mismo. Al tiempo, estos chips especializados confieren una mayor potencia al equipo. Los cuatro chips «a medida» son los denominados GLUE, MMU (unidad para la gestión de la memoria) y DMA (encargado del acceso directo a memoria), además del circuito o unidad encargada del tratamiento gráfico.

Toda esta corte de expertos ayudantes del microprocesador 68000, operando en un entorno GEM (Graphics Environment Manager) hacen del ATARI 520 ST un ordenador muy fácil de utilizar, incluso por el personal no informático. En la actualidad existen versiones del GEM para ordenadores tan populares como el IBM-PC y compatibles, Apricot, Acorn, ICL, Olivetti...

Teclado

El diseño del ATARI 520 ST se acoge a la nueva imagen estética de los productos de esta firma, estrenada con el ATARI 130 XE. El mueble de la unidad central ofrece un perfil plano, elegante e incluso futurista. Algo semejante ocurre con el diseño del ratón y de la unidad de disco.

La mayor parte de la superficie del mueble que aloja a la unidad central está ocupada por el teclado. Este, con un total de 95 teclas, aparece fraccionado en tres zonas; de izquierda a derecha: el teclado alfanumérico de tipo QWERTY, una red central de 8 teclas que incluye las apropiadas para el desplazamiento del cursor, y un «keypad» numérico en el extremo derecho. Sobre esta zona se encuentra dispuesta una red de teclas de función. Y tras ellas, en una repisa del mueble, las ventanas para la ventilación del equipo.

Pantalla

Tres son las alternativas de visualización entre las que puede decidirse el usuario. La primera, simple y económica, aunque sin facultades para soportar la alta resolución, es la de conectar un televisor de color a la toma al efecto. La segunda y tercera opciones pasan por utilizar un monitor con entrada RGB o de vídeo compuesto, respectivamente.

Según la unidad de visualización adoptada, así será la resolución con la que podrá operar el equipo. De utilizar un receptor de TV, la resolución es de 320 X 200 pixels, con hasta 16 colores (baja resolución). Si la unidad conectada es un monitor RGB, se puede trabajar con baja resolución (320 X 200 pixels y 16 colores) o con resolución media: 640 X 200 pixels con 4 colores. La tercera opción es la de asociar al equipo un monitor de vídeo compuesto, en cuyo caso se puede llegar a una resolución de

640 × 400 pixels aunque en visualización monócroma. El propio ordenador se ajusta automáticamente a la resolución admisible según la unidad de visualización que se conecte al mismo.

Al respecto, es conveniente añadir que la presentación de texto en baja resolución es de 40 columnas, 40 u 80 en resolución media y de 80 en alta resolución.

El monitor base suministrado por el fabricante es monócromo, de 12 pulgadas, y capaz de trabajar con la máxima resolución de 640 × 400 pixels.

Las capacidades del 520 ST para la generación de sonidos no resultan desdeñables en modo alguno. Sus tres voces o canales pueden emitir sonidos cuya frecuencia está comprendida desde los 30 Hz hasta el límite audible por el oído humano. Incluye además un generador de ruido y ofrece controles independientes para la frecuencia y el volumen del sonido generado, además de control dinámico de la envolvente.

El equipo incluye la popular interfaz MIDI, para la conexión de sintetizadores u otros equipos electrónicos de generación y síntesis musical. Esta interfaz puede verse potenciada hasta alcanzar el rango de verdadera toma estándar en las próximas hornadas de ordenadores personales.



Cuatro chips diseñados «a medida»; un entorno «amigable» a base de menús desplegables, ratón, ventanas e iconos; un procesador 68000 y muchas horas de trabajo. He aquí la receta mágica para conseguir un equipo al estilo del Atari 520 ST.

Memoria y periféricos

La versión base del ATARI 520 ST se suministra con 512 Kbytes de memoria RAM y 16 de ROM. Esta última es expandible hasta 320 K a través de la conexión de cartuchos de 128 K a la toma localizada en el lateral izquierdo de la unidad central.

En cuanto a la memoria de masa, el periférico básico de almacenamiento es una unidad de disco de 3,5 pulgadas y 500 Kbytes sin formatear (349 Kbytes formateado); si bien, es conectable una segunda unidad de disco directamente a la toma al efecto.

Como opción, la propia firma ATARI ofrece un segundo tipo de unidades de disco flexible de 1 Mbyte (sin formatear). Están también disponibles discos rígidos de 10 y 20 Mbytes.

En lo que se refiere a periféricos, además de las tomas para TV, monitor RGB, vídeo compuesto e interfaz MIDI ya señaladas, el ATARI 520 ST dispone de una toma Centronics bidireccional (para impresora y modem), un conector para comunicación en formato serie RS-232C, tomas para la segunda unidad de disco flexible y para el controlador de disco rígido, además de dos conectores para joysticks, a uno de los cuales se co-



El teclado, de formato QWERTY y con un total de 95 teclas, está gobernado por el chip especializado 6301.

necta al ratón, dotado de sensores de alta precisión.

El fabricante ha avanzado ya algunos próximos desarrollos que deben arropar al ATARI 520 ST. Entre ellos cabe hablar de un mini-monitor con unidad de disco incorporada, que otorgará mayor portabilidad al equipo.

Software

Este equipamiento *hardware* se complementa, en primera instancia, con el sistema operativo TOS (Tramiel Operating System) y la extensión GEM de Digital Research que aporta un entorno de trabajo a base de ratón, ventanas, iconos y menús de tipo persiana, semejante al del Apple Macintosh.

El TOS mantiene una acusada semejanza con el CP/M 68 K de Digital Research, y la formulación de los comandos un cierto paralelismo con la propia de sistemas operativos tan difundidos como el CP/M, MS-DOS Y UNIX.

En el apartado de programas se encuentran disponibles, entre otros, los siguientes paquetes *software*: el procesador de textos GEM Write, el programa para la creación gráfica GEM Paint, los intérpretes de lenguajes DR LOGO Y DR Personal BASIC, así como el sistema operativo BOS que permitirá la explotación en el equipo de los programas desarrollados para este S.O.



La opción básica la constituye el monitor monócromo de 12" y fósforo gris que aparece en la fotografía.



El Atari 520 ST admite dos unidades de disco de 3,5" de simple o doble cara, con capacidades respectivas de 360 ó 720 Kbytes por disco formateado.



El ratón incorporado a la versión base del equipo es de dos botones y dotado de sensores de alta precisión para traducir las rotaciones de la bola antideslizante.

Canon V-20

La elegancia de un doméstico MSX

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Canon V-20	Japón
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Canon, Inc.	Canon España, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Z-80, a 3,58 Mhz. RAM versión básica: 64 Kbytes más 16K de vídeo. ROM: 32 Kbytes. Accesos periféricos: Paralelo Centronics, casete de audio estándar, audio (equipo HIFI), vídeo compuesto, 2 joysticks.	Casete audio. Unidad de disco MSX (opcional).
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 47 teclas, 5 teclas de función dobles.	Programa monitor residente.
Pantalla	**Lenguajes**
Modo texto: 40 × 24 caracteres. Modo gráfico: 256 × 192 pixels. 256 caracteres, 16 colores, 32 sprites.	MSX BASIC, de Microsoft.



anon, una de las firmas japonesas que intervino en la gestación del estándar MSX, es el fabricante del V-20. Un equipo orientado al entorno doméstico y educativo, de elegante y depurado aspecto externo, y adscrito –¡como no!– al estándar MSX.

Unidad central

El interruptor de encendido se encuentra situado en el lateral derecho, alejado de todo conector, permitiendo así un fácil acceso al mismo.

La mayor parte de los conectores están localizados en la parte posterior. Entre ellos están las salidas de audio, vídeo y T.V. doméstico, además de los conectores para casete e impresora. Cabe señalar que los conectores de audio y video vienen protegidos por unas tapitas de goma, que evitan su posible deterioro.

Las entradas para periféricos de juegos (joysticks, paddles, etc.) hay que buscarlas en la parte frontal del aparato. Esta solución da una mayor comodidad si el periférico dispone de un cable corto, pero dificulta la acción sobre el teclado si estos están conectados.

Teclado y pantalla

El teclado es de los denominados «profesionales» con unas teclas de tacto suave en la clásica disposición QWERTY. Dispone, además, de dos indicadores luminosos (leds) de encendido y mayúsculas.

Las teclas especiales (de edición, movimiento del cursor y de función), son de notables dimensiones.

Una agradable sorpresa es encontrar las teclas CTRL y STOP ambas en el lado izquierdo, permitiendo su pulsación conjunta con una sola mano. La única pega radica en que, al estar las teclas de función muy próximas a la fila superior del teclado, resulta fácil pulsarlas accidentalmente al introducir datos numéricos.

Dado su aspecto imponente, se echa de menos un teclado de mayor calidad, con inclinación ergonómica y alguna realimentación que advierta de la correcta acción sobre las teclas.

La pantalla del CANON V-20 está formada por 258 puntos luminosos de ancho y 192 de alto. Recibe un tratamiento diferente en cada uno de los cuatro modos de representación de que dispone el aparato.

La selección de modo se realiza bajo los auspicios del comando SCREEN. Con SCREEN 0 se accede al primer modo de texto, que permite dos colores y un máximo de 40 caracteres por línea. En el segundo modo de texto, este número se reduce a 32; si bien, manipulando los registros del chip de video (TMS-9918 de Texas Instruments), pueden conseguirse hasta 16 colores distintos.

Los dos restantes son modos gráficos. Uno de ellos (SCREEN 2) es el de alta resolución, con dos colores para cada 8 pixels horizontales. El otro modo admite cualquiera de los 18 colores por pixel, aunque la resolución baja a 64 × 48. En ambos modos se dispone de potentes comandos gráficos, entre los que cabe destacar CIRCLE, PAINT y LINE (este último se utiliza también para el dibujo de rectángulos).

La mezcla de texto y gráficos crea algunos problemas; así, por ejemplo, los modos 0 y 1 no aceptan comandos gráficos.

El sistema permite la definición de distintos sprites, utilizables en todas las pantallas salvo en la 0 (modo texto de 40 columnas). El número y tamaño de los sprites permitidos viene determinado por uno de los parámetros del comando SCREEN: un valor de 0 ó 1 da lugar a sprites de 8 × 8 pixels con un máximo de 256 figuras diferentes. El tamaño de cada sprite puede ampliarse a 16 × 16 pixels usando los valores 2 ó 3. En este segundo caso sólo se dispondrá de un máximo de 64 sprites. Los valores 1 y

3 ofrecen la posibilidad de representar los sprites «magnificados» al doble de su tamaño.

Como todos sus compañeros MSX, el Canon V-20 dispone de «macrolenguaje gráfico» asociado al comando DRAW. Este consiste en dar una lista de instrucciones como cadena de caracteres en el argumento de DRAW. Para aquellos lectores conocedores del lenguaje LOGO, diremos que las instrucciones del macrolenguaje gráfico son similares a las del TURTLE GRAPHICS de LOGO

Memoria y perifericos

Como ya es habitual en los equipos MSX, el V-20 destina 16 K de RAM para el manejo de la representación en pantalla. Estos 16 Kbytes, sumados a los 64 del usuario, forman un total de 80 Kbytes de memoria RAM. Por su parte, la memoria ROM ocupa un total de 32 Kbytes, incluyendo en ellos el intérprete BASIC.

El primer periférico conectable al equipo es un magnetófono de audio a casetes. Para su conexión no se precisa ningún elemento adicional, ya que el propio V-20 incorpora el interface.

La transmisión de los datos se efectúa mediante modulación en frecuencia de la señal (FSK). La velocidad de transmisión es seleccionable por software a 1200 ó 2400 baudios. Es aconsejable el uso de un magnetófono con entrada REMOTE; ello permitirá que sea controlado por el propio ordenador.

Para obtener copias en papel se pue-



Lo primero que llama la atención al encontrarse por vez primera con el V-20 son, sin duda, sus teclados auxiliares, de función y manejo del cursor: teclas grandes y planas que facilitan su accionamiento.

de hacer uso de cualquier impresora de formato paralelo (tipo Centronics). Sin embargo, es preferible que ésta sea compatible con el estándar MSX para un mejor aprovechamiento de los caracteres especiales del aparato. El conector está ajustado a la norma MSX, lo que permite la conexión de cualquier impresora de tales características. No obstante, es posible adaptar un conector estándar Centronics, ya que las señales son idénticas.

El CANON V-20 incorpora dos entradas para cartuchos MSX. La primera se localiza en la parte superior izquierda del mueble. En ella tienen cabida toda clase de cartuchos de juegos o aplicaciones. En el lateral izquierdo, y oculto por una tapa de plástico, se encuentra el segundo conector. Este resulta más apropiado para periféricos que vayan a dejarse fijos, como es el caso de la unidad de disco o el módulo de interface serie.

El fabricante no oferta unidad de disco propia. Sin embargo, pueden conectarse unidades de otro fabricante, siempre que adopten el formato MSX; por ejemplo, la unidad para discos de cinco pulgadas y cuarto de SPECTRAVIDEO o la de tres pulgadas de SONY. El formato de los discos es compatible con el sistema operativo MS-DOS, con lo que será posible leer datos escritos por otro ordenador que disponga de dicho sistema operativo. El S.O. propio, el MSX-DOS, es también próximo al CP/M, si exceptuamos el formato de disco.

Cualquier otro periférico MSX tiene vía libre para su conexión al CANON.



La capacidad de representación de caracteres semigráficos es otra característica destacable del Canon V-20: acentos, eñes, e incluso algunos caracteres del alfabeto griego.



Otra baza importante del V-20 reside en los manuales que acompañan al equipo: completos y detallados, aunque ligeramente arduos para el aficionado novel.



Mientras que las teclas de cursor son fácilmente manejables, las de función representan un engorro, ya que su proximidad a los caracteres alfanuméricos puede ocasionar errores en su accionamiento.

Software

Programar en BASIC con el V-20 es una tarea sencilla, apoyada por todas las comodidades que brinda el MSX-BASIC.

Aparte de los comandos de edición (incluidos los de trazado de la ejecución: TRON y TROFF), incorpora facilidades para el cálculo plasmadas en instrucciones de definición de tipo (enteros, simple y doble precisión).

El tratamiento de gráficos se resuelve diorectamente desde el BASIC, sin necesidad de apelar a ningún «POKE». Aporta también la potente instrucción IF/THEN/ELSE, que permite, junto con ON/GOTO, programar bifurcaciones complejas.

Pero la característica más importante es el tratamiento de interrupciones mediante el BASIC. Se han definido 6 tipos de interrupción: INTERVAL, KEY, SPRITE, STOP, STRIG y ERROR. Cada uno de ellos puede ser activado (ON), desactivado (OFF) o identificado para su posterior ejecución (STOP). Las rutinas de tratamiento de interrupción serán subrutinas BASIC a las que se accederá en el mismo instante de producirse el evento indicado. El retorno se efectúa al punto en el que se produjo la interrupción, permitiéndose, así, un tratamiento de interrupciones totalmente independiente de la ejecución del programa principal.

En cuanto a programas de juegos y aplicación, se encuentran disponibles todos los de la amplia biblioteca MSX.



La zona posterior del equipo esta ocupada por los conectores de expansión como suele ser habitual. Las tomas de audio y vídeo aparecen ocultas bajo sus respectivas tapas de protección.

Los conectores para periféricos de juego (joysticks, paddles) están dispuestos en la zona frontal del mueble, en una configuración poco usual en los equipos de esta categoría.

Commodore VIC-20

En la prehistoria de la microinformática

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Commodore VIC-20	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Commodore International, Ltd.	Microelectrónica y Control, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 6502. RAM versión básica: 5 Kbytes. Máxima RAM: 32 Kbytes. ROM: 20 Kbytes. Accesos periféricos: E/S serie, casete, conector juegos, bus del sistema, conector audio/vídeo, bus E/S de 8 bits programable.	Casete: grabador/reproductor de casetes C2N (Commodore). Discos flexibles: una unidad de disco VIC-1541 para discos de 5 y 1/4 pulgadas de 170 Kbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 62 teclas alfanuméricas y 4 de función.	
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: salida vídeo para monitor color o receptor TV-color a través de modulador. Resolución: 23 líneas de 22 caracteres. Capacidad gráfica: 23 líneas de 22 caracteres en 16 colors; 46 × 44 pixels en 8 colores.	Estándar: intérprete BASIC, almacenado en 8 K de ROM.



in lugar a dudas, el Commodore VIC-20 es uno de los sistemas que más ha contribuido a poner la informática al alcance de cualquiera, sin necesidad de invertir grandes sumas de dinero. Factores determinantes de su gran difusión fueron la capacidad del equipo para la generación de dibujos y gráficos en color y la posibilidad de sintetizar notas musicales; ambos, atributos esenciales en los programas de juegos.

Unidad central

El VIC-20 está organizado en torno al microprocesador 6502, desarrollado por la firma americana MOS-Technology. Este es uno de los chips más frecuentemente utilizados en los microordenadores con arquitectura interna de 8 bits.

La memoria RAM interna disponible es de 5 Kbytes en el sistema básico. Mediante sucesivas ampliaciones, el VIC-20 puede disponer de hasta 32 Kbytes. Los módulos para ampliación de memoria RAM son enchufables en la zona posterior del ordenador y están disponibles en capacidades de 3, 8 y 16 Kbytes.

La zona de ROM interna incluida en la versión base es de 20 Kbytes, si bien, admite ampliación hasta los 28 Kbytes. Dentro de la zona de 20 Kbytes de la versión estándar se encuentra el sistema operativo elemental y el intérprete del lenguaje BASIC.

Una de las particularidades del VIC-20 es su habilidad para la generación de notas musicales. La capacidad de síntesis musical se eleva a tres voces de tres octavas cada una, desplazadas una octava entre sí. Esta zona se completa con un generador de ruido blanco ajustable, adecuado para la producción de una amplia gama de efectos sonoros.

En la zona posterior de la carcasa están accesibles un conjunto de conectores que habilitan la comunicación periférica y la expansión del VIC-20. Dispone de un acceso para interface serie IEEE, salida modulada de señal de vídeo para la conexión a la entrada de antena de un receptor de TV, conector para la ampliación de memoria, acceso de E/S para juegos (potenciómetros –paddles–, palancas de juegos –joystick– o lápiz óptico), conector para unidad de casete y un bus paralelo de 8 bits programable por el usuario.

Teclado

Tanto la unidad central como el teclado van incluidos en una misma carcasa.

El conjunto del teclado consta de 66 teclas: 62 de ellas integran el teclado alfanumérico, organizado según la configuración QWERTY; las cuatro teclas restantes son teclas funcionales programables.

Además de las propias para la introducción de caracteres alfanuméricos, dispone de teclas para el desplazamiento del cursor, para el borrado del contenido de la pantalla, e incluso una tecla para introducir de forma directa las órdenes de ejecución o parada del programa en curso.

La mayor parte de las teclas llevan inscritos caracteres en su parte frontal, lo que las convierte en elementos para la introducción de hasta tres caracteres y/o órdenes.

Pantalla

Al igual que casi todos los ordenadores personales de tipo económico, el VIC-20 también recurre a un receptor doméstico de TV-color o en blanco y ne-

gro, siendo asimismo posible la conexión de un monitor de vídeo.

En el caso de ser conectado a una pantalla en blanco y negro, la gama de colores se transformará en una escala de grises.

El formato de visualización es de 23 líneas de 22 caracteres cada una.

La gama de colores seleccionables se eleva a ocho para el rectángulo o marco de presentación y 16 para el fondo. Mediante la adecuada programación, puede elegirse el color de caracteres individuales dentro de una gama de ocho colores. El sistema admite también la posibilidad de visualización en vídeo-inverso.

Memorias de masa

Para almacenar programas y datos en forma masiva el VIC-20 puede utilizar como opción básica un grabador/reproductor de casetes diseñado específicamente, cuya referencia de identificación es C2N.

Cuando las necesidades exigen mayor capacidad de almacenamiento y mayor velocidad en la transferencia de información, puede recurrirse a la unidad de disco flexible VIC-1541.

La unidad de disco incorpora un procesador interno que evita el que su incorporación robe memoria a la disponible en la unidad central. Por lo demás, dispone de su propio sistema operativo; se trata de un DOS de Commodore, incluido en la propia unidad de disco.

La capacidad de almacenamiento es de 170 Kbytes por disquete, pudiéndose conectar hasta 15 unidades en paralelo. Con esta configuración máxima se puede conjuntar una capacidad de almacenamiento total de 2,5 Mbytes. Los discos utilizados son de 5 y 1/4 pulgadas de una cara y simple densidad.

Periféricos

Para acceder a todos los periféricos disponibles, el VIC-20 dispone, en la zona posterior del mueble de la unidad central, del conjunto de conectores descritos.

Como es habitual en este tipo de micro-ordenadores, el periférico básico es la impresora. El fabricante ofrece un modelo económico, especialmente adaptado al sistema, cuya referencia es VIC-1525. La impresión se realiza de forma unidireccional, de izquierda a derecha, creando los caracteres sobre una matriz de 5 × 7 puntos e imprimiendo



El VIC-20 es un microordenador que consiguió una gran popularidad en sus buenos tiempos. Algunas de sus características más sobresalientes son la capacidad de generación de dibujos en color y la posibilidad de sintetizar notas musicales.



En un ordenador con grandes posibilidades para los juegos son imprescindibles los llamados «paddles» y «joysticks».



La unidad de disco flexible VIC-1541 permite almacenar los programas en disquetes de cinco pulgadas y cuarto, con una capacidad de 170 Kbytes.

un máximo de 80 caracteres por línea. La velocidad de impresión es de 30 c.p.s. y admite papel continuo de 4,5 a 10 pulgadas de ancho.

Entre los múltiples accesorios que es posible añadir al VIC-20, se encuentran los interfaces estándar RS/232 e IEEE/488, un módem con acoplador acústico para comunicación a través de línea telefónica y un lápiz óptico.



Los microordenadores de bajo coste han contribuido en gran medida a poner la informática al alcance de cualquiera sin que ello suponga la inversión de grandes cantidades de dinero.



La impresora utilizada normalmente con el VIC-20 es el modelo VIC 1525. Existe también la posibilidad de utilizar otros modelos de mejores prestaciones en cuanto a velocidad de impresión y calidad.



La unidad central y el teclado van integrados en una misma carcasa. Las teclas se distribuyen según el estándar QWERTY.

Software

El lenguaje utilizado por este microordenador es el BASIC, cuyo intérprete reside en la ROM interna.

El repertorio estándar de instrucciones puede ampliarse a través de la conexión de un cartucho denominado «Super expander». Este incrementa el número de comandos e instrucciones BASIC disponibles para aplicaciones gráficas, de generación de sonidos y para juegos.

Otro complemento de interés es el cartucho «Ayuda al programador», que facilita las tareas de edición y puesta a punto de programas BASIC. Con su incorporación se dispone de comandos para la renumeración de las líneas de programa, borrado de las mismas, generación automática y secuencial de números de línea e incluso para el trazado o ejecución de los programas, instrucción a instrucción.

La programación en lenguaje máquina también dispone de una eficaz herramienta a modo de cartucho enchufable en uno de los conectores posteriores: el monitor de lenguaje máquina.

Dadas las características y la orientación del sistema, resulta lógico que el mayor volumen de programas disponibles sean de juegos, si bien también abundan los programas para el aprendizaje: curso de introducción al BASIC, matemáticas, inglés...

Los programas se suministran en cinta magnética, cartucho enchufable o disco flexible, en función de su amplitud y características.

Dentro del grupo de aplicaciones habituales en el campo de los microordenadores personales, cabe citar el tratamiento de textos VIC WRITER, la hoja electrónica SIMPLICALC y la base de datos VIC FILE.

El equipo se acompaña de un manual de usuario de 164 páginas, de orientación didáctica y traducido al castellano, un cartucho de juegos, dos casetes con

17 programas didácticos y la introducción al lenguaje BASIC.

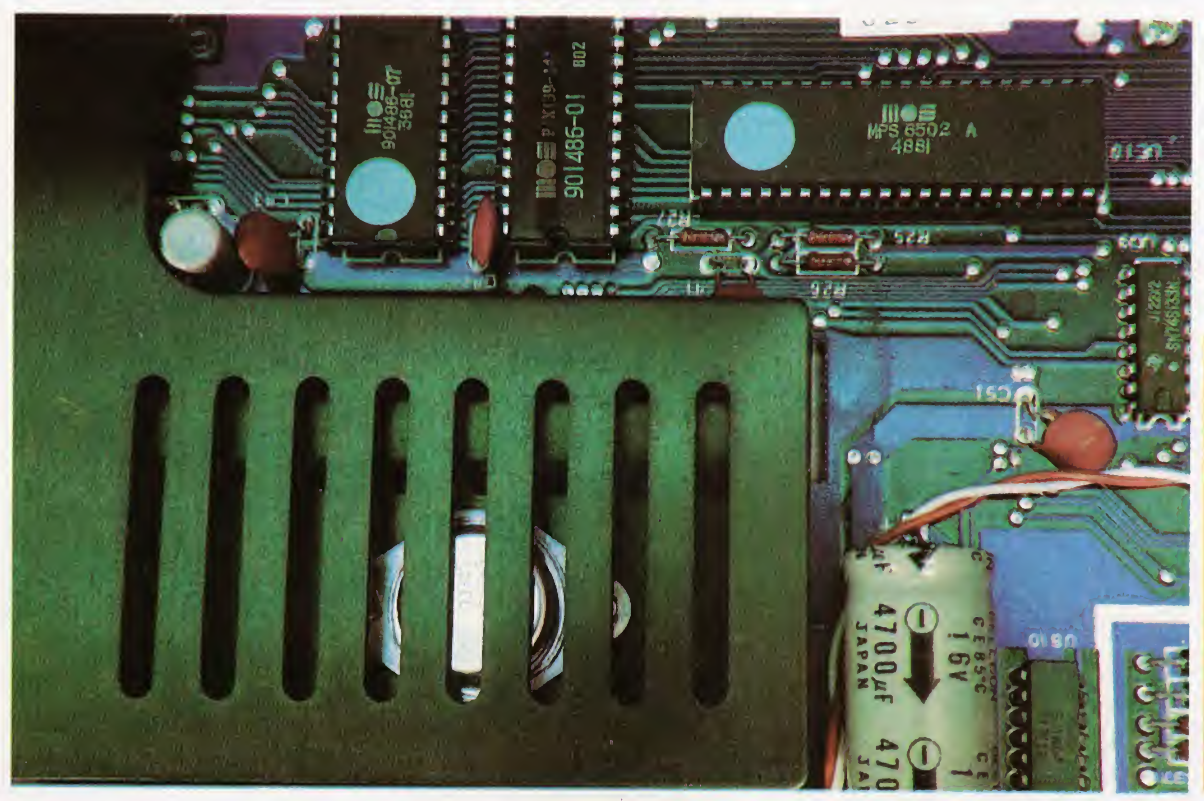
En el apartado de herramientas para el aprendizaje hay que hacer hincapié en el «Curso de introducción al BASIC». Este incluye dos casetes con programas y ejercicios de autocontrol, creados para el aprendizaje del usuario neófito en las tareas de programación en este lenguaje de alto nivel.



Para poder disponer de la máxima capacidad de memoria, Commodore ha diseñado una carcasa de ampliación que permite asociar al VIC-20 diversos módulos externos.



No obstante su gran popularidad y empuje en los primeros años de la microinformática doméstica, el Commodore VIC-20 se ha visto ya definitivamente reemplazado en su segmento por equipos con mayor dotación en memoria RAM, superior velocidad de proceso y más amplias posibilidades para el tratamiento de información.



La unidad central de proceso utilizada en el VIC-20 es el microprocesador de 8 bits 6502. Se trata de uno de los chips más utilizados en los microordenadores con arquitectura interna de 8 bits.

Commodore 64

Un doméstico legendario

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Commodore 64	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Commodore International, Ltd.	Microelectrónica y Control, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 6510 de MOS Technology (8 bits). RAM versión básica: 64 Kbytes. ROM: 20 Kbytes (ampliable con cartuchos enchufables). Accesos periféricos: Serie RS/232C (necesario cartucho enchufable adaptador de niveles) y paralelo de 10 bits. 3 slots de expansión.	El equipo básico no incorpora. Admite la conexión opcional de: Casetes: dispone de conector para la adaptación directa del Datasette 1530. Discos flexibles: admite hasta cuatro unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 66 teclas (cuatro de ellas programables por el usuario), 2 teclas para movimiento del cursor, solidario con la unidad central.	Estándar: KERNAL, propio de Commodore. Opcionales: CP/M-80 en tarjeta enchufable.
Pantalla	**Lenguajes**
TV o monitor (B/N o color). 24 líneas × 40 columnas. 320 × 200 pixels (modo gráfico). 16 colores generables y posibilidad de vídeo invertido.	Estándar: BASIC 2.0 de Microsoft. Opcionales: BASIC extendido, Forth y Logo (disponibles en cartucho de ROM enchufable). Monitor código máquina.



Su orientación, concebida inicialmente para aplicaciones de juegos con capacidad de síntesis musical y colores, queda en ocasiones superada por la posibilidad de trabajar con el sistema operativo CP/M, lo que convierte al Commodore 64 en un sistema capaz de ejecutar trabajos algo más elaborados y procesar aplicaciones incluso de «pequeña» gestión. En este último caso, el usuario deberá proveerse con una buena parte de las ampliaciones que el fabricante proporciona para el equipo.

El aspecto externo de la unidad central es prácticamente igual al del modelo más bajo de la gama, el VIC-20, pero en cuanto a prestaciones, el Commodore 64 queda situado entre éste y los modelos personales de CBM.

Unidad central

La unidad central está compuesta principalmente por cuatro circuitos integrados, especializados cada uno de ellos en una función determinada. En primer lugar, la unidad central de proceso (CPU), basada en el microprocesador 6510 de MOS Technology y que contiene la unidad de control, la unidad aritmético/lógica y los registros de uso general. En segundo lugar, el 6566 VIC-II, que es un circuito integrado NMOS, especializado como interface de vídeo. El 6581 SID, encargado del interface de sonido, en el que se encuentra integrado un completo sintetizador musical del tipo MOOG controlado digitalmente. Y, por último, el 6526 CIA, realizado al igual que los anteriores en tecnología NMOS, y cuya función es la de controlar los distintos periféricos conectables.

La especialización asignada a cada circuito descarga a la CPU (6510) del laborioso control de los periféricos, permitiendo, por tanto, que su trabajo se concrete en la realización de tareas propias, tales como operaciones aritmético-lógicas y direccionamiento de la memoria principal, entre otras.

La memoria ROM básica es de 20 Kbytes, y en ella se encuentran el sistema operativo, el intérprete BASIC y el juego de caracteres propio de Commodore.

La RAM de usuario (no ampliable) es de 64 Kbytes. Está formada por ocho circuitos integrados del tipo MOS dinámico, de cuyo refresco se encarga una de las zonas internas del chip controlador de vídeo. Hemos de mencionar que el espacio de RAM de usuario puede quedar reducido si se procede a la carga de algunas de las zonas de ROM; en el caso extremo, el usuario dispone como mínimo de 38 Kbytes.

Mención especial merecen las posibilidades musicales desarrolladas por este sistema. Dispone de tres generadores de señal, con control de frecuencia entre 0 y 4 KHz, que pueden producir señales triangulares, en diente de sierra, cuadradas (con ancho de pulso variable) y de ruido. Tres generadores de envolvente de respuesta exponencial, con controles independientes para los tiempos de ataque, caída, relajación y nivel de sostenimiento. Otros tres moduladores de amplitud y un filtro programable con frecuencia de resonancia variable y configurable como paso alto, paso bajo, paso banda o banda eliminada, completan la zona de síntesis de sonido. Se dispone de una entrada de audio exterior, cuya señal puede ser procesada por el filtro.

Las comunicaciones con el exterior se realizan a través de dos canales de acceso (ports): uno, paralelo, de 10 bits (8 bits de datos más 2 de sincronización), y otro, serie RS/232C, aunque este último necesita para su total operatividad

un cartucho adaptador de niveles de tensión.

Además, dispone de tres tomas de expansión y dos conexiones para joysticks, paddles o lápiz óptico.

Teclado

El teclado (situado en el mismo mueble de la unidad central) dispone de 66 teclas agrupadas en dos bloques: 62 teclas que configuran un teclado QWERTY, y cuatro a su derecha, que son programables por el usuario, aunque al poderse duplicar cada una de ellas, en realidad se dispone de ocho funciones programables por el operador.

El movimiento del cursor se realiza por medio de dos teclas situadas en la parte inferior derecha, que permiten desplazarlo en los cuatro sentidos.

Entre las funciones que proporciona el teclado de forma directa se puede citar la de RUN/STOP y la de INSERT-DELETE, con las que se pueden ordenar la marcha/parada de un programa o insertar/borrar caracteres en la pantalla, respectivamente.

Pantalla

La configuración básica no incluye este periférico. Opcionalmente, se puede conectar un televisor o un monitor (tanto monocromático como de color). En ambos casos la representación se realiza en un formato de 25 líneas por 40 columnas.

En modo gráfico la pantalla tiene una resolución de 320 × 200 puntos.

Eligiendo la opción de color se conservan las características mencionadas anteriormente y se añaden otras nuevas, las más significativas de las cuales son la representación de 16 colores en pantalla al mismo tiempo y la posibilidad de cambiar el color de un carácter determinado independientemente del resto; el máximo número de combinaciones fondo/marco es de 255.

Otra característica muy importante en la programación de juegos es que el usuario puede definir hasta ocho «spri-



El Commodore 64 es un ordenador personal orientado tanto a aplicaciones domésticas y de juegos como a tareas de gestión. Esta segunda vertiente radica en su posibilidad de trabajar en el sistema operativo CP/M.

tes» de 24 × 21 puntos, cada uno con su propia prioridad en pantalla y pudiéndose mover independientemente por toda ella de pixel en pixel.

Se puede detectar la colisión entre los diferentes bloques («sprites»), y también unirlos para representar figuras más grandes. Todos los caracteres (tanto gráficos como de texto) se pueden representar en vídeo inverso.

Memorias de masa

Como opción, el Commodore 64 presenta la posibilidad de soportar tanto casetes como unidades de disco.

El fabricante dispone de un grabador-reproductor de casetes denominado Datasette 1530, que está especialmente diseñado para trabajar con información digital y que es directamente enchufable en la parte posterior del mueble de la unidad central.

Igualmente, a través del port serie, se pueden conectar hasta cuatro unidades de discos flexibles de 5 y 1/4 pulgadas con 170 Kbytes de capacidad cada uno. Estas unidades son denominadas por el fabricante como VIC 1541 y contienen en una ROM interna todo el sistema operativo y un microprocesador propio, necesarios para el control del dispositivo. También se puede trabajar con la unidad de disco VIC 1540 mediante la adición de un cartucho ROM especialmente diseñado para el control de este periférico.

Periféricos

El fabricante dispone de varios tipos de impresoras que han de conectarse a diferentes ports de acceso según posean interface de tipo serie o paralelo.

Otros periféricos que pueden conectarse mediante los interfaces adecuados son: impresoras de margarita (para listados de calidad), plotter, acoplador acústico para transmisión de datos y lápiz óptico.

En el área de juegos se dispone de tomas para joysticks o paddles.

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo de la configuración básica es propio de Commodore y reside en la ROM interna, ocupando un



El aspecto externo de la unidad central es muy semejante al del VIC-20. No ocurre lo mismo con su capacidad y potencia, bastante superior a la de su antecesor en la familia de micro-ordenadores domésticos Commodore.



Las comunicaciones con el exterior se establecen a través de dos accesos: un port paralelo de 10 bits y un segundo port de comunicaciones de tipo serie.



En el lateral derecho de la unidad central se encuentran, además de la conexión a la red y del interruptor de encendido, los conectores para joystick, paddles y lápiz óptico.

área de 8 Kbytes; su denominación es la de KERNAL.

No obstante, se puede trabajar en CP/M si se conecta a la entrada para cartuchos ROM enchufables el módulo que contiene dicho sistema operativo. Este módulo está gobernado por un microprocesador Z-80 y convierte al Commodore 64 en un sistema versátil capaz de ejecutar software escrito para este sistema operativo.

El lenguaje de programación ofrecido para la versión mínima es el BASIC 2.0 de Microsoft, cuyo intérprete ocupa un total de 8 Kbytes en la ROM básica. Mediante un cartucho se puede disponer de un BASIC extendido, que amplía las capacidades gráficas, musicales y de utilización del color.

Como lenguajes adicionales se dispone actualmente de Forth y Logo (en cartuchos), aunque están en fase de desarrollo otros, tales como: UCSD Pascal, Comal y Assembler.

Software de aplicación

Debido a la enorme popularidad y difusión que ha alcanzado este sistema, han surgido gran cantidad de programas de aplicación: juegos, programas educativos, software de gestión personal, herramientas de productividad de tipo horizontal, etc.

El equipo se entrega con una serie de manuales de utilización y programación, todos ellos en español.



Entre los periféricos conectables al Commodore 64 cabe destacar la gama de impresoras diseñadas por el propio fabricante del equipo.



La expansión del equipo básico puede realizarse por medio de la conexión directa de módulos funcionales, enchufables a los slots al efecto situados en la zona posterior.



Aun cuando el lenguaje suministado con el equipo es el BASIC, es posible incorporar al Commodore 64 módulos interpretadores de otros lenguajes de programación.



El Commodore 64 admite la conexión de hasta cuatro unidades de disco flexible de 5 1/4 pulgadas, con una capacidad de 170 Kbytes por disco.



El Commodore 64 dispone de conectores para la adaptación directa de joysticks y paddles.



La unidad central de proceso está constituida por el microprocesador 6510.

Commodore 128

La fuerza de tres microprocesadores

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Commodore 128	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Commodore International, Ltd.	Microelectrónica y Control, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Microprocesadores 6510 (1 MHz, modo 64), 8502 (2 MHz, modo 128) y Z80 (4 MHz, CP/M). RAM: 128 Kbytes, ampliables a 512. ROM: 20 Kbytes. Conectores periféricos: salida para TV y monitor (RGBI o Commodore). Conector serie incompatible RS/232. Toma lateral para expansión hardware. Conector para dos joysticks.	Casete de audio específica. Unidad de disco flexible.
Teclado	**Sistemas operativos**
Tipo QWERTY, con 92 teclas (4 de función, 4 de cursor, 8 especiales y 14 en el teclado numérico independiente).	Programa monitor residente. DOS de Commodore. PC/M versión 3.0.
Pantalla	**Lenguajes**
TV o monitor (RGBI o Commodore). Modo texto: 25 líneas de 80 caracteres. Modo gráfico: 640 X pixels. (Ambas características en modo 128). 16 colores, 8 sprites.	BASIC, versiones 2.0 (modo 64) y 7.0 (modo 128). Los disponibles bajo CP/M.



Primero fue el VIC-20. Más tarde, los Commodore 16 y 64, según los chips de memoria iban reduciendo su precio. Ahora, tras unos años de rodaje, y con toda la experiencia acumulada de sus predecesores, Commodore Electronics Ltd. ha puesto en circulación el Commodore 128, un equipo «casi» de gestión cuya principal característica es el venir equipado no con uno, sino con tres microprocesadores. Un hito importante en el campo de los microordenadores domésticos con aptitudes profesionales.

Unidad central

El aspecto externo del 128 se encuentra sin duda a años luz del de sus predecesores. Queda ya en el recuerdo la carcasa de color indefinido y formas redondeadas del C-64, sustituida en el presente ordenador por un mueble de diseño plano y color claro, con un teclado amplio y en pendiente, adaptado a las tendencias actuales del mercado.

Los conectores de expansión se hayan distribuidos a lo largo de la parte trasera y el lateral derecho, buscando sobre todo la utilidad. Así, en el lateral se encuentran la toma de alimentación, los botones de encendido y RESET, y las tomas de joysticks.

En la carátula trasera, y por tanto con un acceso más difícil, en función de su menor utilización, encontramos el port de expansión (conector externo que incorpora las distintas señales del bus), el conector de casete, la salida serie (incompatible RS/232), el port del usuario (al que pueden conectarse diversos periféricos), y las salidas de vídeo: tomas para TV y monitor, este último de 40 (Commodore) u 80 (RGBI) columnas.

En el interior, tres corazones: el 6510 (una versión diseñada para Commodore del popular 6502, que incluye un port de entrada/salida en la dirección $0000), utilizado en el «modo 64». El 6502, verdadera CPU del Commodore 128, trabajando a una frecuencia de 2 MHz, el doble que la del 6510. Y, por último, pero no por ello menos importante, un Z80 con su reloj de 4 MHz, necesario para compatibilizar este ordenador con el sistema operativo CP/M.

Teclado

Otra de las características del 128 que llama poderosamente la atención es su teclado, francamente bueno y cómodo. Consta de un «keypad» numérico de catorce teclas, cuatro teclas de función dobles, cuatro teclas de movimiento del cursor, ocho teclas especiales y, desde luego, el teclado principal, de tipo QWERTY. En total, 92 teclas, distribuidas en una forma bastante convencional, aunque de probada eficacia.

Las teclas principales son las mismas, y con idéntica disposición, que las del Commodore 64, equipo al que éste está llamado a sustituir, aunque de una manera nada radical: cambiando únicamente la unidad central, y aprovechando el resto del equipo (periféricos, software) de que ya se dispusiera.

En cuanto a las teclas especiales, cabe resaltar algunas de ellas, como son:

ESC, que en combinación con otras teclas ejecuta diversas operaciones,

fundamentalmente de edición: borrar hasta el principio o el final de la línea, salir del modo comillas, etc.

CAPS LOCK, o fijación de mayúsculas. Su función es similar a la de SHIFT LOCK del C-64, aunque sin bloquear los números ni símbolos de puntuación.

HELP: cuando se produce un error en una línea de instrucción, la pulsación de esta tecla resalta la zona en la que se encuentra el fallo.

NO SCROLL: detiene el avance de la pantalla hacia arriba cuando se están haciendo listados.

Pantalla

Como ya se ha mencionado, el Commodore 128 incorpora tomas para tres tipos distintos de unidades de visualización: monitor Commodore de 40 columnas, monitor RGBI de 80 columnas y toma de RF, que permite la conexión directa de un televisor.

El tipo de presentación en pantalla depende del modo (C-64, C-128 o CP/M) en que se esté trabajando. En modo 128 (el de mayor resolución) se admiten en pantalla 25 líneas de 80 caracteres (modo texto), o gráficos de 640 × 200 pixels (modo gráfico). Pueden utilizarse 16 colores distintos, y definirse hasta ocho sprites, de gran utilidad en el desarrollo de programas de juegos.

Una característica altamente resaltable es el poder simultanear en pantalla la representación de texto y gráficos, algo nada usual en ordenadores de su categoría.

En cuanto al sonido, el Commodore 128 incorpora tres canales distintos (chip sintetizador SID). No dispone de altavoz incorporado, sino que emplea el del televisor: toda una desventaja a la



Aspecto externo del Commodore 128. Bajo la apariencia pacífica de la carcasa se esconden tres motores distintos, dispuestos a rugir en cuanto se conecte la alimentación.

hora de utilizar como unidad de vídeo un monitor, que no suele incorporarlo.

Memoria y periféricos

Como su nombre indica, el Commodore 128 trae de fábrica 128 Kbytes de memoria RAM, ampliables a medio Megabyte (512 Kbytes). La cantidad de memoria de sólo lectura (ROM) es bastante inferior, 20 Kbytes.

En cuanto a los periféricos, la principal novedad es que no hay novedad: toda la gama Commodore puede conectarse al nuevo 128 sin ningún tipo especial de adaptador. Hay por tanto disponibles una cierta cantidad de impresoras, monitores, tarjetas digitalizadoras, etc., bien del mismo Commodore, bien de fabricantes independientes.

Un detalle que parece que Commodore piensa defender a ultranza, y que no deja de ser un obstáculo a la hora de comprar el equipo, es la unidad de casete: debe ser un aparato especial, obviamente de diseño Commodore, y cuyo precio debe sumarse al de la unidad central si se desea poder utilizar cualquier programa grabado en cinta (que son casi todos). La contraprestación más inmediata es la calidad que se obtiene en el transvase de datos, que repercute en la rapidez y fiabilidad con que se carga y salva un programa.

Otra forma de barrer hacia casa, que muy pocos usuarios comprenderán, es la inclusión de un port serie incompatible con los estándares del mercado, y que limita la elección de dispositivos conectables a aquellos que el fabricante provea. No obstante, a buen seguro si el equipo tiene éxito (algo muy posible), pronto surgirán en el mercado dispositi-



El C-128 dispone de conexiones específicas para TV y para dos tipos de monitores. Esta posibilidad potencia sus capacidades de representación gráfica



La impresora es uno de los periféricos que se echa en falta si se desea utilizar el equipo para algo más que para jugar. En la fotografía aparece un modelo de la firma STAR.



Un aspecto del lateral derecho, en el que se encuentran las tomas para joystick, el conector de alimentación y el botón de RESET.

vos que incorporen este adaptador, o un conversor Commodore RS/232.

La toma serie permite también la conexión de unidades de disco de 5 y 1/4 pulgadas y de diseño específico, con la posibilidad añadida de leer discos de formato IBM, Epson, Kaypro, etc.

El sistema viene asimismo provisto de tomas para la conexión de cartuchos ROM y de dos joysticks.

Software

El Commodore 128 es totalmente compatible con todo el software desarrollado para el Commodore 64, principalmente programas de juegos y algunos de aplicación. Para poder evitar los dispositivos «antipiratas» que algunos de estos programas incorporan (tales como la necesidad de que no estén conectados al ordenador más periféricos que el lector de casete, imposible de conseguir en el C-128, ya que la conexión serie es interna) se dispone de una orden G064, que realiza por software residente las tareas necesarias. Una de las limitaciones que esta adaptación introduce es la imposibilidad de utilizar el teclado numérico, ya que está considerado como «periférico» del C-64 por los mencionados programas.

En el modo CP/M están disponibles, como es lógico, todas las utilidades desarrolladas para este sistema operativo, tanto de juegos como de gestión, uno de sus puntos fuertes.

Por último, hablemos durante un momento del lenguaje residente, que será el que un usuario novel utilice más a menudo, ya que no necesita de la adaptación de ningún periférico especial. En el modo 64, se dispone del BASIC 2.0, ya conocido de los usuarios del Commodore 64, y que debería relegarse al olvido salvo en los trabajos en los que la compatibilidad sea imprescindible. ¿Por qué? Simplemente porque en el modo 128 está disponible la versión 7.0 de este mismo BASIC, que incorpora características mucho más avanzadas (más de 140 comandos, funciones y órdenes de control de flujo; posibilidad de trabajar en 40 u 80 columnas; empleo de todo el teclado, incluido el numérico, etc.).



En el mercado se encuentran disponibles un gran número de periféricos para el C-128, tanto de la propia firma Commodore como de fabricantes independientes. Sin lugar a dudas, la mayor relevancia corresponde a las unidades de almacenamiento masivo.

Commodore PC-10/20

Los compatibles PC de un pionero de la microinformática



ommodore es, junto con Apple y Tandy, una de las firmas pioneras en el mundo de la microinformática. Dentro de su gama de productos, no podía olvidar una familia de ordenadores personales compatibles con el estándar actual de la microinformática de gestión, representado por el IBM-PC.

La gama de compatibles IBM-PC de Commodore toma cuerpo en los modelos PC-10 y PC-20, recientemente elevados a la categoría de XT a través de una actualización interna que ha dado nacimiento a los sustitutos PC-10 II y PC-20 II. En todo caso, la esencia de la familia de compatibles la constituyen los modelos originales PC-10 y 20, los cuales van a ser objeto de descripción en los próximos párrafos.

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Commodore PC-10/20	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Commodore International, Ltd.	Microelectrónica y Control, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 8088. Coprocesador 8087 opcional. RAM versión básica: 256 Kbytes (512 Kbytes en los modelos PC10-II y PC20-II). RAM máxima: 640 Kbytes. Accesos periféricos: «port» serie RS/232C y toma paralelo Centronics. Cinco «slots» de expansión.	PC-10: dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes. PC-20: una unidad de disco flexible de 360 Kbytes y un disco rígido de 10 Mbytes (20 Mbytes en el modelo PC20-II).
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la unidad central. Semejante al teclado del IBM-PC.	Estándar: MS-DOS 2.11. Opcionales: CCP/M-86, Xenix, UCSD...
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: pantalla monócroma de fósforo verde. Resolución texto: 25 X 80 caracteres. Opcionales: pantallas de color de media y alta resolución. Controlador de gráficos incorporado.	Estándar: BASIC. Opcionales: Pascal, Logo, Fortran, «C», Cobol...

Unidad central

La economía característica de los PC de Commodore tiene un primer botón de muestra en la compactación de la circuitería que integra su unidad central.

Las cuatro tarjetas que aportan la electrónica básica de un IBM-PC (unidad central, interface de vídeo monócromo, interface serie, interface paralelo y controlador de disco), quedan sustituidas en los PC-10 y 20 por dos únicas placas de circuito impreso.

Como es habitual en esta categoría de equipos, el cerebro que rige y coordina la actividad del conjunto es el microprocesador Intel 8088, operando a 4,77 MHz de frecuencia de reloj. A su lado, existe un zócalo previsto para la incorporación opcional del coprocesador matemático 8087.

La memoria RAM que suele equipar a ambos modelos en su versión de base es de 256 Kbytes, siendo ampliable hasta alcanzar el total de 640 Kbytes gestionables por el sistema operativo MS-DOS.

En las versiones estándar, tanto los modelos PC-10 como PC-20 incluyen una salida en formato paralelo para impresora, ajustada al estándar Centronics, y una toma serie para comunicaciones asíncronas en formato RS/232C.

El mueble, de dimensiones algo superiores a las habituales en los equipos de esta índole –en razón al peculiar diseño de las tarjetas de circuito impreso–, ofrece en su interior cinco ranuras para tarjetas de expansión compatibles IBM-PC.

Almacenamiento masivo

Los subsistemas de almacenamiento masivo contemplados por la gama de PCs de Commodore, alcanzan las unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes por disco formateado, y unidades de disco rígido de 10 ó 20 Megabytes.

La configuración estándar del PC-20 es semejante a la del modelo PC-10, con la única salvedad consistente en la sustitución de una de las unidades de disco flexible de media altura por una unidad de disco rígido de tecnología Winchester y 10 Megabytes.

Teclado y pantalla

El teclado presenta la distribución de teclas tradicional en el PC de IBM y otros equipos compatibles. A la izquierda de la red de teclas alfanuméricas se encuentra una doble fila con 10 teclas de función programables. El keypad con las cifras decimales y algunas teclas de con-

trol suplementarias ocupa un rectángulo de la superficie del teclado localizada a la derecha de la zona alfanumérica.

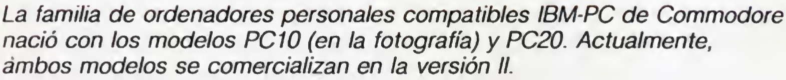
Un dato a señalar es que, a diferencia con el teclado del PC de IBM, las teclas de fijación de mayúsculas y números del Commodore PC (CAPS LOCK y NUM LOCK) incluyen su correspondiente indicador óptico. El teclado, por supuesto, es independiente de la unidad central y enlaza con ésta a través de un cable cuyo conector terminal se encuentra en la zona frontal del mueble que aloja al equipo.

Son muy diversas las alternativas de visualización con las que cuentan los PCs de Commodore. Esencialmente, son aplicables a estos equipos todas las opciones habituales en la gama PC.

Las versiones estándar del PC-10 y PC-20 se suministran con una pantalla de fósforo verde de alta resolución, que en modo texto visualiza las habituales 25 líneas de 80 caracteres.

La circuitería gráfica de alta resolución aportada por el propio fabricante ofrece una resolución máxima de 240 × 200 pixels con 4 colores, y 320 × 200 pixels con una paleta de 16 colores.

Una ojeada al panel posterior de la uni-



La familia de ordenadores personales compatibles IBM-PC de Commodore nació con los modelos PC10 (en la fotografía) y PC20. Actualmente, ámbos modelos se comercializan en la versión II.

dad central revela la presencia, a la izquierda, del interruptor de encendido y el conector para la entrada de alimentación de red. A la derecha y en la zona destinada a las salidas al exterior de los conectores aportados por las tarjetas de expansión, se encuentra, en el extremo derecho, el conector para monitor. En la zona central y ligeramente hacia la derecha, aparecen las dos tomas de comunicación estándar: Centronics para impresora y RS/232 para comunicaciones asíncronas en formato serie.

PC10/20-II

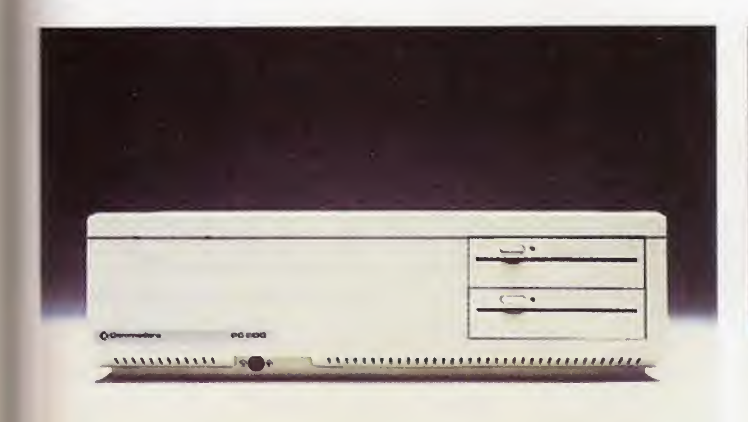
Recientemente, Commodore remozó su serie de ordenadores personales Commodore PC lanzando las versiones PC10-II y PC20-II. Manteniendo el mismo índice de precios que sus homólogos precedentes, las nuevas versiones incorporan una memoria RAM estándar de 512 Kbytes, adaptador gráfico avanzado para color y monócromo, BIOS en ROM compatible con el IBM-PC/XT, teclado y sistema operativo MS-DOS traducido al castellano. La otra salvedad



En el Commodore PC10 II, la zona de RAM estándar se eleva a los 512 Kbytes, manteniéndose la presencia de dos unidades de disco flexible de 360 Kbytes.



Internamente, los modelos de la serie II han sido optimizados sustituyendo las dos tarjetas que acogían a la circuitería principal por una sola tarjeta madre más compacta.



El cerebro que rige y coordina la actividad del ordenador es el tradicional microprocesador Intel 8088, operando a la frecuencia de reloj de 4,77 MHz.



El mueble, de dimensiones algo superiores a lo habitual en los equipos de esta categoría, ofrece en su interior cinco ranuras para tarjetas de expansión compatibles IBM-PC.

significada es que el modelo PC20-II incluye ahora un disco rígido de 20 Megabytes de capacidad en lugar de los 10 Megabytes incorporados al modelo PC-20 convencional.

Internamente, la serie II ha sido optimizada sustituyendo las dos tarjetas que acogían a la circuitería principal por una sola tarjeta madre más compacta. La nueva ROM BIOS compatible con la línea IBM-PC/XT tiene ampliadas las rutinas de autotest.



A diferencia con el teclado estándar del IBM-PC, las teclas de CAPS LOCK y NUM LOCK del Commodore PC incluyen su correspondiente indicador óptico.

Software

El sistema operativo estándar de la gama PC de Commodore es el MS-DOS en su versión 2.11. Si bien, puede admitir opcionalmente las versiones creadas para el microprocesador 8088 de los sistemas operativos CP/M-86, CP/M Concurrent, XENIX, etc.

Estudios realizados por firmas independientes, establecen el nivel de compatibilidad hardware/software del PC-10 y PC-20 con el estándar de IBM en un 97 por 100. Este elevado nivel de similitud, permite a los PC de Commodore acceder a la ingente biblioteca de software de base, de utilidad y de aplicación desarrollada para los equipos de esta categoría.

Desde luego, también quedan al alcance del PC-10 y PC-20 las tarjetas de expansión y los dispositivos periféricos desarrollados para los ordenadores personales/profesionales en línea de compatibilidad IBM-PC.

Microelectrónica y Control, firma distribuidora en España de los productos Commodore, ha elaborado un amplio catálogo que recoge los paquetes de software, tarjetas de expansión, accesorios y dispositivos periféricos de otras firmas que han demostrado un perfecto régimen de operación en las pruebas realizadas sobre su gama de ordenadores personales.



Son muy diversas las alternativas de visualización al alcance de los PCs de Commodore. Las versiones básicas del PC10 y PC20 se suministran con un monitor de fósforo verde de alta resolución.

Compaq Deskpro

Solidez por norma

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Compaq Deskpro/Deskpro 286	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Compaq Deskpro Corp.	Otesa

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 8088. Coprocesador 8087 opcional. 80286-2 en el Deskpro 286. RAM versión básica: de 128 a 640 Kbytes, según modelos. Ampliables a 640 Kbytes en los modelos Deskpro y a 8,2 Mbytes en los Deskpro 286. Accesos periféricos: serie RS/232C, paralelo Centronics, vídeo comp, RGB, RF para TV y lápiz óptico. 6/4 «slots» en Deskpro y 5/4 en Deskpro 286.	Discos flexibles: unidades de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes. De 1,2 Mbytes o 360 Mbytes en los modelos Deskpro 286. Discos rígidos: unidades de tecnología Winchester de 10 ó 30 Mbytes en los modelos Deskpro, y de 30 ó 70 Mbytes en los Deskpro 286. Unidades de cinta para «back-up» de 10 Mbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la unidad central. Semejante al teclado del IBM-PC.	Estándar: MS-DOS 2.11 en los modelos Deskpro. MS-DOS 3.1 en Deskpro 286. Opcionales: CCP/M-86, Xenix, UCSD...
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: pantalla de fósforo verde o ámbar, de 12 pulgadas y operación en modo dual. Resolución texto: 25 X 80 caracteres. Opcionales: pantallas de color de alta resolución. Controlador de gráficos incorporado.	Estándar: BASIC. Opcionales: Pascal, Logo, Fortran, «C», Cobol...



ue en febrero de 1982 cuando Rob Canion, Bill Murto y Jim Harris crearon Compaq Computer Corporation. Pocos meses más tarde, en noviembre del mismo año, presentaron su primer producto: el ordenador portable Compaq.

A partir de esta fecha, Compaq Computer Corporation entró en una vertiginosa carrera que la ha llevado a constituirse en el fabricante de ordenadores con mayor crecimiento a nivel mundial. Semejante progresión le ha llevado a ocupar en la actualidad la segunda posición en el ranking de fabricantes de ordenadores personales de uso profesional.

Sin lugar a dudas, uno de los secretos de Compaq ha residido en la astucia de sus creadores para subirse con celeridad al tren del estándar IBM-PC y ofrecer en su ámbito una serie de productos caracterizados por una alta calidad y avalados por especificaciones que no es capaz de igualar ni el propio patrón del estándar. Es reiterado el compromiso de la compañía por mantener en sus equipos una plena compatibilidad con los estándares del mercado y aportar, paralelamente, todas las innovaciones precisas para superar limitaciones cotidianas en este ámbito.

La gama actual de ordenadores de sobremesa de Compaq Computer Corporation toma cuerpo en dos familias denominadas genéricamente Compaq Deskpro y Compaq Deskpro 286.

La familia Compaq Deskpro

Fue en junio de 1984 cuando tuvo lugar el lanzamiento comercial de la familia Compaq Deskpro: primera gama de modelos de sobremesa presentados por este fabricante americano y que no tardaron en colocarse en la segunda posición del ranking comercial tras la senda de la propia IBM. En la actualidad, y en nuestro mercado, la familia Compaq Deskpro aparece constituida por tres modelos: los denominados D/1, D/2 y D/3.

El modelo D/1 parte con 128 Kbytes de RAM, mientras que el modelo 2 lo hace con un equipamiento de 256 Kbytes de RAM y de 640 Kbytes el modelo 3. En los tres casos la memoria RAM máxima ampliable sobre la tarjeta madre asciende a los 640 Kbytes direccionables por el MS-DOS en las versiones actualmente en vigencia.

Un dato a significar es que los Compaq de sobremesa adoptan como microprocesador el 8086: un circuito integrado perteneciente a la familia de microprocesadores Intel, diferenciado del 8088 por su mayor frecuencia de reloj –7,14 MHz, frente a los 4,77 habituales del 8088– y por la arquitectura de buses de comunicación externa.

Los tres modelos de la serie Compaq Deskpro se acompañan de un monitor de 12 pulgadas de fósforo verde o ámbar con facultades para operar en modo dual; esto es, con capacidad para visualización de texto y gráficos, ambos en alta resolución.

A raíz de las características enunciadas hasta el momento, es evidente la contrapartida en velocidad que avala al Compaq Deskpro respecto al propio IBM-PC. Los 7,14 MHz a los que puede operar el 8086 permiten al Compaq Deskpro ejecutar con mayor celeridad las aplicaciones creadas en el entorno

del sistema operativo MS-DOS y diseñadas pensando en su compatibilidad con las familias IBM-PC y PC/XT.

Los tres modelos de la familia Compaq Deskpro admiten el coprocesador matemático 8087-2, el cual potenciará las aptitudes del equipo para operar complicados cálculos científicos y resolver intrincados modelos económicos. La diferenciación entre los tres modelos reside en los subsistemas de almacenamiento masivo que incorporan en su versión estándar. El modelo D/1 incluye una unidad de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes; el modelo D/2 incorpora dos unidades de disco flexible de 360 Kbytes; mientras que el modelo D/3 ofrece una unidad de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y un disco rígido de tecnología Winchester con 20 Megabytes de capacidad.

Opcionalmente, las tres configuraciones de base pueden acoger un disco rígido de 30 Megabytes, e incluso un segundo disco rígido de 10 Megabytes de capacidad. Asimismo, los cuatro receptáculos para unidades de almacenamiento de media altura permiten a cualquiera de los tres modelos integrar además una unidad de cinta magnética de tipo streamer, para copias de seguridad, de 10 Megabytes por cartucho de cinta.

Comunicaciones con el exterior

En el apartado de expansión y comunicaciones cabe mencionar en primera instancia los seis slots disponibles en los equipos Compaq Deskpro, compatibles con las tarjetas de expansión dise-



La gama de ordenadores de sobremesa de la firma americana Compaq parte de la familia Deskpro, compatible IBM-PC. Uno de los modelos de esta familia de equipos es el que aparece en la fotografía.

ñadas para la gama de ordenadores personales con compatibilidad IBM-PC o XT.

Debido a la mayor dotación de recursos del modelo D/3, de los seis slots disponibles tan sólo quedan cuatro de ellos libres. En cualquier caso, los tres modelos incluyen una toma para impresora con interface paralelo, salida de vídeo, interface RGB para monitor en color, conector para receptor de TV con salida modulada en RF e interface para lápiz óptico. Mientras que el modelo 3 ofrece además una salida serie RS/232C, y reloj en tiempo real autoalimentado; este último es un complemento opcional en los modelos 1 y 2.

Teclado y pantalla

El teclado que acompaña a los equipos integrados en la familia Compaq Deskpro ofrece una distribución análoga a la del IBM-PC, incluyendo las 83 teclas agrupadas en las tres zonas clásicas en esta gama de equipos: zona de teclas de función, bloque alfanumérico y «keypad» numérico y de control. En cualquiera de los casos, las teclas de fijación de mayúsculas y de números (CAPS LOCK y NUM LOCK) incorporan sendos indicadores de activación a diodos LED.

Por último, cabe señalar que los tres modelos de la familia Compaq Deskpro se suministran con la versión 2.11 del sistema operativo MS-DOS; si bien, opcionalmente, pueden adquirirse revisiones posteriores como la 3.1.



La compatibilidad AT llega con la familia Compaq Deskpro 286.



Una de las peculiaridades de los ordenadores Compaq es su exclusivo método de visualización en modo dual. Esta técnica permite la presentación de texto y gráficos en alta resolución sobre la misma pantalla.

La familia Compaq Deskpro 286

El siguiente peldaño en la oferta de equipos de sobremesa Compaq lo ocupa la familia Compaq Deskpro 286: una gama de compatibles IBM-PC/AT introducida por Compaq en el mercado internacional en el mes de abril de 1985.

De nuevo son tres los modelos básicos que integran la gama Deskpro 286. En todos ellos, la unidad central está basada en el microprocesador Intel 80286-2 con una frecuencia de reloj de 8 MHz, lo que se traduce en una velocidad de ejecución superior en un 30 por 100 a la habitual para la versión del Intel 80286 incluida en el IBM-PC/AT.

Desde luego, junto al microprocesador existe el oportuno zócalo para la inserción del coprocesador matemático 80287.

Mientras que el modelo D286/1 parte con 256 Kbytes de memoria RAM y una unidad de discos de 5 y 1/4 pulgadas y 1,2 Megabytes de capacidad, los modelos D286/2 y D286/3 llegan equipados con 512 Kbytes de RAM en la versión estándar, una unidad de disco flexible de 1,2 Megabytes y una unidad de disco rígido de 30 Megabytes; opcionalmente, esta última puede sustituirse por otra de 70 Megabytes. A su vez, el modelo D286/3 incorpora también una unidad de cinta magnética para «back-up» de tipo streamer y 10 Megabytes por cartucho.

Los tres modelos de la gama Deskpro 286 incorporan un teclado compatible

con la línea IBM-PC, salidas con interface paralelo para impresora, toma para comunicación asíncrona RS/232C, salida de vídeo, interface para monitor color RGB, e interfaces para receptor de TV y lápiz óptico.

Por lo que respecta a «slots» de expansión, cabe significar la presencia de cinco ranuras libres en el modelo D286/1 (tres de 8/16 bits y dos de 8 bits) y cuatro «slots» en los modelos D286/2 y 3 (dos de 8/16 bits y otros dos de 8 bits).

En todos los casos, junto al equipo se suministra el sistema operativo MS-DOS en versión 3.

Una particularidad destacable y original, extensiva también a los modelos de la familia Compaq Deskpro, es la suspensión antichoque incorporada a las unidades esenciales del mismo. Ello proporciona a los equipos un alto grado de robustez y fiabilidad.

Por lo que respecta a la pantalla, la opción estándar es el monitor monócromo de 12 pulgadas en fósforo verde o ámbar, incorporando el sistema Dual-Mode, exclusivo de Compaq, el cual permite la visualización de texto y gráficos en alta resolución.

Tres de las 84 teclas que constituyen el teclado compatible IBM-PC/AT de los ordenadores Compaq Deskpro 286, incorporan indicadores ópticos a diodos LED. Se trata de las teclas CAPS LOCK, NUM LOCK y SCROLL LOCK.

Al igual que la familia Compaq Deskpro, la Deskpro 286 brinda espacio en el mueble para la integración de hasta cuatro unidades de almacenamiento masivo; éstas pueden ser unidades de disco flexible de 1,5 Megabytes, unidades de disco rígido de 20, 30 ó 70 Megabytes y unidades para «back-up» en cinta streamer de 10 Megabytes.

La capacidad de RAM es ampliable hasta los 8,2 Megabytes. Al respecto, cabe hablar de una peculiaridad exclusiva en el diseño de los Compaq Deskpro 286 por la cual toda la dotación de memoria principal, incluida la zona ROM, se aloja en una tarjeta de expansión insertada sobre el bus. Ello libera a la tarjeta madre del área habitualmente destinada a los chips de ROM y RAM, y provee un medio de expansión y redistribución de la memoria principal de gran versatilidad e independencia de la circuitería básica de la unidad central.



El teclado que acompaña a los modelos Compaq Deskpro es el tipo QWERTY y análogo al que equipa a los ordenadores IBM-PC.



El mueble que acoge al Compaq Deskpro 286 admite la integración de hasta cuatro unidades de almacenamiento masivo: discos flexibles, discos rígidos y unidades de cinta magnética para «back-up».

Software

La condición de alta compatibilidad que fundamenta a los ordenadores Compaq desde su propia concepción, les lleva a acogerse a las sucesivas versiones del sistema operativo MS-DOS. Ello sumado a la compatibilidad de la zona BIOS en ROM, permite a los ordenadores de sobremesa Compaq acceder a la práctica totalidad de la biblioteca de aplicaciones desarrollada para la gama de ordenadores personales/profesionales con compatibilidad IBM-PC/XT/AT.

Al margen de sus características de robustez y fiabilidad, la familia de ordenadores de sobremesa Compaq se revela como una interesante alternativa en cuanto a velocidad de proceso frente a otros equipos concurrentes en su segmento. En este punto, la ventaja deriva del hecho de adoptar el microprocesador 8086 –a 7,14 MHz– para la familia Deskpro y el 80286-3 –con 8 MHz de frecuencia máxima de reloj– para la gama Compaq Deskpro 286.

Compaq Portable II

Robustez y fiabilidad en un PC transportable

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Compaq Portable II	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Compaq Computer Corp.	Otesa

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 80286-2. Coprocesador 80287 opcional. RAM versión básica: 128 Kbytes en modelo 2 y 640 Kbytes en los modelos 3 y 4. RAM máxima: 4,1 Mbytes. Accesos periféricos: serie RS/232C, paralelo Centronics, vídeo comp, RGB, RF para televisión y lápiz óptico. Dos «slots» de expansión.	Discos flexibles: unidades de 5 y 1/4" y 360 Kbytes. Discos rígidos: unidades de tecnología Winchester de 10 ó 20 Mbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la unidad central. Semejante al teclado del IBM-PC.	Estándar: MS-DOS 3.1. Opcionales: CCP/M-86, XENIX, UCSD...
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: pantalla de fósforo verde, de 9 pulgadas y operación en modo dual. Resolución texto: 25 X 80 caracteres. Resolución gráfica: 720 X 350 pixels. Controlador de gráficos incorporado.	Estándar: BASIC. Opcionales: Pascal, Logo, Fortran, «C», Cobol...



El liderazgo de Compaq Computer Corporation —fabricante americano de ordenadores personales compatibles IBM-PC— en el segmento de los ordenadores transportables se sustenta en tres familias de equipos transportables: la gama Compaq Portable, constituida en la actualidad por los modelos Dual y Plus; la familia Compaq Portable 286, con los modelos P286/2 y P286/3, y la más reciente Compaq Portable II, integrada por los modelos 2, 3 y 4.

Una gran parte de la reponsabilidad de la vertiginosa ascensión de la firma, fundada en 1982 por Rob Canion, Bill Murto y Jim Harris, recae en la excelencia de sus ordenadores transportables.

La primera gama, lanzada al mercado en noviembre de 1982, se completó en octubre de 1983 con la presentación del Compaq Plus. En abril de 1985, y ya con más de 200.000 transportables vendidos en el mercado mundial, Compaq Computer Corporation lanzó al mercado la familia Compaq Portable 286 de ordenadores personales transportables con compatibilidad AT.

A finales de 1985 el volumen de ordenadores personales entregados por Compaq, en todas sus categorías, rebasaba ya la cifra de 400.000. Hace pocos meses, en febrero de 1986, tuvo lugar el lanzamiento a nivel mundial de la tercera familia de transportables denominados Compaq Portable II.

La nueva familia, integrada por los modelos PII/2, PII/3 y PII/4, se fundamenta —al igual que los miembros de la saga Compaq Portable 286— en el microprocesador de 16 bits Intel 80286-2, versión ésta que permite operar también a la frecuencia de reloj de 8 MHz, netamente superior a los tradicionales 6 MHz de la versión 80286 que equipa al IBM-PC/AT.

Renovando la oferta

Con el Compaq Portable II, el reconocido fabricante americano renueva la esencia de su oferta de transportables, lanzando al mercado un producto de reducidas dimensiones (inferiores en un 30 % a las de los modelos precedentes), un 17 % más ligero y con una ventaja en velocidad evaluable en el 400 % con respecto a la primera familia de equipos portables Compaq edificados alrededor del microprocesador 8088.

Entre las características más relevantes de la familia Compaq Portable II cabe mencionar la extraordinaria solidez del mueble y la acusada fiabilidad de las unidades de almacenamiento integradas en el mismo. Al efecto, Compaq ha puesto a punto varios sistemas de protección exclusivos.

Destacable es, por ejemplo, el diseño del mueble, que sirve tanto para el alojamiento del equipo como para su transporte, reforzado con un chasis interno de aluminio y protegido contra impactos. De su versatilidad habla también la facultad de incorporar una tarjeta para la conmutación automática de alimentación, cuya presencia permite utilizar al equipo conectado a tomas de red dispares comunes en distintos países del orbe; y ello sin necesidad de utilizar un transformador externo y conmutar manualmente la tensión de alimentación.

La unidad central

El microprocesador 80286-2 que equipa al Compaq Portable II puede operar con las frecuencias de reloj de 6 u 8 MHz, lo que proporciona una velocidad de ejecución de tres a cinco veces superior a la de los tradicionales equipos compatibles PC o XT basados en el microprocesador 8088 a 4,77 MHz.



La gama Compaq Portable II se comercializa en nuestro país en tres versiones de base, diferenciadas por su dotación en memoria RAM y en subsistemas de almacenamiento masivo.

El modelo PII/2 está equipado en la versión de base con 256 Kbytes de RAM, mientras que los modelos PII/3 y PII/4 aportan como estándar 640 Kbytes de memoria RAM.

Un detalle característico de esta gama de equipos es que su capacidad máxima de memoria RAM puede elevarse hasta 2,1 Megabytes sin ocupar ni uno solo de los dos slots de expansión disponibles. Utilizando un solo slot adicional, el espacio en RAM puede elevarse hasta los 4,1 Megabytes.

La tarjeta madre que acoge a la circuitería electrónica del equipo acomoda los primeros 640 Kbytes de RAM. El crecimiento hasta 2,1 Megabytes se realizará a través de una tarjeta específica, integrable sobre la propia placa base. Opcionalmente, la capacidad total puede incrementarse hasta los mencionados 4,1 Megabytes de RAM por medio de una tarjeta de expansión convencional, a caballo de una de las dos ranuras de expansión interna que ofrece el equipo.

Ciertamente, las limitaciones actuales del MS-DOS relegan la utilidad del espacio en RAM por encima de los 640 Kbytes a la creación de discos virtuales en RAM, gestionados por utilidades específicas, a la explotación del equipo con aplicaciones que contemplen un direccionamiento suplementario o con sistemas operativos capaces de gestionar semejante volumen de memoria RAM.

Otra característica destacable en este punto es que no es necesario ocupar ninguno de los dos slots para la gestión del disco rígido incluido en los modelos 3 y 4; y tampoco para el disco rígido opcional integrable en el modelo PII/2.

Antes de proseguir con la relación de carateristicas asociadas a cada uno de los tres modelos, cabe señalar que nos basamos en la diferencia de la oferta Compaq Portable II realizada en nuestro país por el distribuidor exclusivo, Otesa. Las configuraciones que integran dicha familia presentan ligeras variaciones en otros países en los que se comercializa.

Por lo que se respecta a tomas de comunicación externa, los tres modelos incluyen una toma con interface paralelo de tipo Centronics para impresora, interface serie RS/232, salida de vídeo compuesto, conector RGB para monitor en color y toma modulada RF para receptor

de televisión, además de conexión para lápiz óptico y los referidos dos slots de expansión para tarjetas compatibles: un slot de 8 bits para tarjetas cortas y otro de 8/16 bits.

Todos los modelos comparten en el mueble tres niveles de suspensión antichoque y la presencia de una batería de alimentación de respaldo para el mantenimiento de la información memorizada en RAM. La presencia de esta batería no exime en absoluto de la necesidad de conectar el equipo para su funcionamiento a una toma de red.

Almacenamiento masivo

El equipamiento en unidades de memoria masiva ofrece una particularidad en la gama Portable II con respecto a la precedente: la Compaq Portable 286. Esta se concreta en la presencia de unidades de discos flexibles de 360 Kbytes, de formato directamente compatible con las integradas por los ordenadores IBM-PC e IBM-PC/XT.

La presencia de las referidas unidades favorece la plena compatibilidad con el software residente en disquetes de 360 Kbytes, hecho que sortea los inconvenientes que, en ocasiones, derivan del intento de ejecutar aplicaciones con este formato sobre unidades de disco de tipo AT, diseñadas para gestionar el almacenamiento de 1,2 Megabytes por disco.

Los tres modelos de la gama Portable II admiten la integración de dos unidades de memoria masiva. En el modelo PII/2 están presentes dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes, mientras que en los modelos PII/3 y PII/4 una de las unidades de disco flexible se ve sustituida por una unidad de disco rígido de 10 ó 20 Megabytes, respectivamente.

En cualquier caso, la circuitería de control de las unidades de disco rígido no exige la ocupación de ninguno de los slots disponibles.

Reseñables son también las características de fiabilidad de las unidades de disco. Sus sistemas están diseñados en base a avanzadas técnicas de reforzamiento de chasis, de reducción de vibraciones en las unidades de disco flexible



El ordenador incopora una pantalla monócroma de fósforo verde con una diagonal de 9 pulgadas y capacidad de operación en modo dual.



Tamaño comparativo de los modelos transportables de las familias Compaq Portable (a la derecha) y Compaq Portable II.

y de protección antichoque en el caso de las unidades de disco rígido.

Teclado y pantalla

El periférico de visualización integrado en el Compaq Portable II es un monitor de alta resolución que opera en modo dual: alta resolución en modo texto y alta resolución en modo gráfico. La presentación de texto alcanza las tradicionales 25 líneas de 80 caracteres, mientras que la resolución en modo gráfico se eleva a 720 × 350 píxels. La pantalla es monocroma, de fósforo verde y con una diagonal de 9 pulgadas.

El teclado, separable y enlazado con el frontal del mueble a través de un cable en espiral, ofrece una distribución de teclas ajustadas al formato modificado habitual en los ordenadores adscritos a la línea IBM-PC/AT. La zona alfanumérica y el keypad numérico y de teclas de control mantiene su disposición habitual, mientras que las diez teclas funcionales abandonan el extremo izquierdo del teclado para situarse en una franja sobre la zona alfanumérica.

En total son 84 las teclas incluidas, tres de ellas (Num lock, Caps lock y Scroll lock) provistas de indicador óptico a diodos LED.

Un aditamento de indudable interés práctico incluido en todos los modelos Compaq Portable II es el reloj-calendario en tiempo real, autoalimentado.

Software y expansiones

El equipo se entrega acompañado de la versión 3.1 del sistema operativo MS-DOS. Ello, junto con su plena compatibilidad a nivel hardware, permite a la gama Portable II acceder a la biblioteca de programas creada para ordenadores personales en la órbita IBM-PC/XT/AT y a la extensa oferta de periféricos y accesorios de expansión.

Entre las opciones básicas que figuran en el catálogo del propio fabricante, cabe considerar el kit de expansión de memoria RAM a 512 Kbytes (para el modelo PII/2), los kits de espansión a 1.536 y 2.048 Kybytes de RAM, la tarjeta de conmutación automática de alimentación (110 a 220 voltios) y unidades de disco rígido de 10 ó 20 Megabytes.

El peso del equipo es de 11,6 kilos en el caso del modelo PII/2, elevándose ligeramente a 11,8 Kilos en los modelos 3 y 4. Sus dimensiones físicas son: 45 × 19 × 35 centímetros.

Tanto al teclado como el propio mueble de la unidad central que integra al monitor son de inclinación ajustable.

Conclusiones

Al margen de la solidez, velocidad y alta tecnología incorporada en el diseño, la gama Compaq Portable II destaca por su propiedad de compatibilizar la línea AT «hacia abajo». Dicha responsabilidad corresponde a las unidades de disco de 360 Kbytes, de alta velocidad, que permiten a un hardware avalado con las características de velocidad de proceso y potencia operativa de un AT, acceder directamente a las aplicaciones residentes en disco flexible con el tradicional formato de 360 Kbytes.

La elevada potencia, combinada con la transportabilidad, hacen del Compaq Portbale II un ordenador personal-profesional idóneo tanto para su actuación en régimen de equipo transportable, como para su empleo a modo de versátil estación de trabajo en sistemas de red local.



Fotografía del modelo Compaq Portable II/3, equipado con 640 Kbytes de RAM, una unidad de disco flexible de 360 Kbytes y un disco rígido de 10 Mbytes.

Dragon 64

Un micro en vías de extinción

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Dragon 64	España
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Eurohard, S. A.	Eurohard, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 6809 Motorola. RAM: 64 Kbytes. ROM: 16 Kbytes. Salidas periféricos: salida para televisión o monitor, salida casete, joysticks, conector para cartuchos ROM, interfaces Centronics y RS/232, conector para unidad de discos.	De forma opcional es posible conectar unidades de 5 y 1/4 pulgadas.
Teclado	**Sistemas operativos**
Tipo QWERTY con 53 teclas: 26 teclas, 10 numéricas y 17 adicionales con diversos propósitos.	OS9.
Pantalla	**Lenguajes**
Modo gráfico: 192 X 256 máximo. Modo texto: 24 X51 máximo. Es posible manejar gráficos en color.	BASIC Microsoft versionado.



unque los ordenadores Dragon son hoy unos verdaderos ejemplares en vías de extinción, la abundancia del parque educativo instalado que toma como base el modelo 64 y su condición de empresa española en su última etapa, nos llevan a considerar su estudio en los próximos párrafos.

El Dragon 64 es un equipo que mantiene una íntima relación con el anterior modelo 32, relación que llega hasta el punto de que uno de los dos modos de funcionamiento que admite, el denominado modo 32, conduce al Dragon 64 a un comportamiento idéntico al de su digno antecesor.

Una primera ojeada a la máquina puede conducir incluso a la confusión, ya que tanto el Dragon 32 como el 64 se presentan en la misma caja. Una observación algo más atenta diluye el posible entuerto, al revelar una ligera diferencia en el color entre ambas. Desde luego, la diferencia resulta ya apreciable si conectamos el equipo y seleccionamos el modo 64.

Unidad central

El modo 64 evidencia las novedades que caracterizan al nuevo modelo: teclas autorrepetitivas e incremento de la RAM disponible, además de la presencia de una salida serie RS/232. Al analizar los mapas de memoria asociados a ambos modos de funcionamiento, se observa que el modo 64 «roba» los 8 Kbytes para cartuchos y reubica en RAM los 16 Kbytes del intérprete BASIC.

Esta particularidad, difícil de conseguir con otros micros como el Z80 o 6502, ofrece dos ventajas aparte del incremento de memoria: al estar ahora el BASIC en zona RAM, podemos redefinir nuestros propios comandos, e incluso podemos borrar una parte o todo el intérprete para aprovechar así este espacio de memoria en otros menesteres.

Y frente a estas importantísimas ventajas, está la más esencial: el modo 64 es capaz de soportar un auténtico sistema operativo en disco (DOS), el OS9, que, aun sin gozar de la popularidad de otros, brinda excelentes posibilidades al programador, como, por ejemplo, la pantalla de textos pasa a ser de 24 X 51 caracteres, con mayúsculas y minúsculas, lo que facilita su aplicación al tratamiento de textos. La única «pega» del modo 64 es que no admite el trabajo con cartuchos al «absorber» la memoria necesaria; pero esto es un mal menor, puesto que, en caso necesario, se puede volver tranquilamente al modo 32.

Teclado

Ocupando el espacio superior de la caja, nos encontramos con un clásico teclado en disposición QWERTY. De las 53 teclas que lo integran, 26 son alfabéticas y 10 numéricas (todas ellas, excepto la tecla del cero, soportan además un signo); el repertorio alfanumérico se completa con seis teclas de puntuación (con dos signos por tecla), cuatro «flechas», una tecla @, dos teclas SHIFT, la barra espaciadora y tres teclas de control: BREAK, CLEAR y ENTER.

En uno de los laterales del mueble, protegido frente a posibles actividades accidentales, se encuentra el botón de RESET, mientras que el interruptor de puesta en marcha reside en el panel posterior.

Pantalla

Este parece ser uno de los aspectos más destacables de la saga Dragon. Si el usuario es un entusiasta de los pro-

gramas de juego y de la animación de gráficos, podrá disfrutar poniendo en práctica las posibilidades que brindan ambos modelos.

Son varias las modalidades de presentación; una de ellas, ya comentada, es el modo texto, con una distribución en pantalla de 16 líneas de 32 caracteres.

Completando al modo texto existen varios tipos de pantallas gráficas. La primera, de baja resolución, distribuye el espacio utilizable en 32 × 64 células y admite la programación de efectos de desplazamiento basados en el uso adecuado de los comandos SET y RESET.

La espectacularidad llega con la pantalla de alta resolución, en la que el usuario puede operar con una distribución mínima 128 × 96 y máxima de 256 × 192 puntos.

El trabajo en la pantalla de alta resolución se realiza esgrimiendo los comandos PSET y PRESET, además del repertorio de comandos típicos para el trazado de presentaciones gráficas: LINE (dibujo de líneas), CIRCLE (confección de círculos y elipses) y un potente DRAW, con el que es posible eslabonar una cadena de puntos a través de la pantalla y «sin levantar el lápiz». El toque colorista lo pone el comando PAINT, adecuado para «rellenar» figuras con el color que elija el usuario.

Hay que mencionar aquí varios aspectos positivos del Dragon. Uno de ellos es la posibilidad de cambiar páginas e incluso mezclarlas con el comando PCOPY. También hay que reseñar la facilidad con la que puede gestionarse el desplazamiento de figuras, por complejas que éstas sean, recurriendo a los comandos GET y PUT.

La mayor parte de los ordenadores encuadrados en el mismo segmento que el Dragon poseen una RAM de visualiza-



Del Dragon 32 al 64. ¡Nunca un parentesco fue tan acusado!

ción fija; esto no sucede con el equipo que nos ocupa, puesto que la zona de RAM-vídeo es dimensionable y, por ende, adaptable a cada necesidad específica. La zona que puede utilizarse al efecto se distribuye en ocho páginas de 1.536 bytes cada una. Tal posibilidad permite optimizar el aprovechamiento del volumen total de memoria RAM incorporado al equipo.

Un último dato a señalar, aunque esta vez no muy loable, es que al operar en modo alta resolución no se reserva ni tan siquiera una línea para la presentación de texto.

Periféricos

El Dragon puede convertirse en un equipo muy completo. Admite la conexión de cualquier tipo de televisor color o de monitor de alta resolución, así como de cualquier casete de tipo común. También incorpora una interface que permite la conexión directa de los joysticks, e incluso está preparado para recibir la conexión directa de cartuchos ROM con programas. Destinado a la impresora, posee una interface de tipo paralelo Centronics (el modelo dispone también de una interface serie RS/232). En todo caso, tal vez la posibilidad más interesante sea la de conectarle hasta cuatro unidades de disco flexible de 5 y 1/4". Esta conexión se establece a través del controlador de discos que, en la propia placa de circuitería, aloja una memoria ROM con el sistema operativo. Aunque no llega a ser un verdadero DOS, sí aporta algunas ventajas importantes, como, por ejemplo, comandos para tratamiento de errores.

Tampoco son desdeñables las posibilidades acústicas del Dragon. Con comandos como MOTOR ON (OFF) y AU-



Una alternativa barata y usual en los equipos de su categoría es la utilización de un receptor de TV convencional como periférico de visualización.



Una visión lateral del Dragon revela la posición del conector para enchufar los cartuchos ROM.



Las interioridades del Dragon. El microprocesador 6809 permite ciertos malabarismos con la ubicación del intérprete de lenguaje BASIC.



En el catálogo de aplicaciones desarrolladas para este equipo doméstico se encuentra una zona ocupada por programas para la pequeña gestión personal.

DIO ON (OFF) es posible controlar el motor y la salida audio de un casete para dotar a los programas de efectos musicales de fondo, etc.

Para la generación de sonidos dentro del propio microordenador están disponibles dos comandos: un sencillo SOUND, que genera un tono puro (controla frecuencia del tono y duración, pero no volumen), y un complejísimo PLAY, con el que realmente se puede hacer música, ya que está capacitado para el control de nota (en nomenclatura sajona o cifra, admite ambas posibilidades) octava, duración, tempo, volumen e incluso de los silencios. Hay que tener en cuenta que el mencionado comando no se utiliza nota a nota, sino con largas cadenas musicales.

Quienes sepan algo de música no tardarán en apreciar las posibilidades que brinda el Dragon; con un solo comando es capaz de interpretar una melodía completa, por compleja que ésta sea. Lamentablemente, el sistema no incorpora altavoz, por lo que es necesario conectarlo al receptor de televisión o a un equipo exterior para utilizarlo como «organillo» e impresionar a los amigos con nuestra capacidad musical.

Software

Todo el software existente para el 32 es aplicable al 64 sin problemas; incluso el manual es compartido por ambos modelos, completándose en el caso del Dragon 64 con un cuadernillo a modo de apéndice. El manual está redactado en castellano y constituye una buena guía de introducción a la programación BASIC de la mano del Dragon, con un buen número de ejemplos demostrativos. Sin entrar en excesivas profundidades, contiene información suficiente para aprender.



Equipo básico entregado con el Dragon 64: unidad central, fuente de alimentación, cables para TV y casete, y manuales.

Enterprise 64

Cualquier parecido con otro micro... pura coincidencia

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Enterprise 64	Gran Bretaña
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Enterprise Computers	Proeínsa

CARACTERIST!CAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Z-80, a 4 MHz. RAM versión básica: 64 Kbytes. Máxima RAM: 4 Megabytes. ROM: 32 Kbytes (incorpora procesador de textos). Accesos periféricos: RS/423 y Centronics, dos para joystick, dos para casete, televisión y monitor vídeo, conector cartuchos, estéreo para equipos HIFI, de red local «intelligent NET».	Admite dobles unidades para disco de 3,5".
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 69 teclas, 8 de función dobles, joysticks incorporados en el teclado, realimentación acústica.	Sistema operativo propio.
Pantalla	**Lenguajes**
Resolución: Modo texto, 50 X 84 caracteres por línea. Modo gráfico, 672 X 512 pixels. 256 colores. Chip controlador de vídeo NICK.	IS-BASIC estructurado, propio. Estándar: BASIC 2.0 de Microsoft. Opcionales: BASIC extendido, Forth y Logo (disponibles en cartucho de ROM enchufable). Monitor código máquina.



El aspecto externo del Enterprise 64 es quizá lo más llamativo de todo: completamente distinto de lo habitual. Otra característica muy importante es la de no almacenar el lenguaje BASIC en la ROM interna. Ello permite disponer de más memoria, ya sea para incorporar otro lenguaje o para dar curso a otras aplicaciones (por ejemplo, para almacenar texto con el procesador incorporado al equipo).

Desde luego, éste es un dato parangonable en otros ordenadores, si bien lo más frecuente es disponer del lenguaje en un soporte de almacenamiento externo (cinta o disco), mientras que el Enterprise lo incorpora en un cartucho ROM.

Otra baza más que importante está en la posibilidad de ampliar la memoria hasta 4 Mbytes... ¡aun a pesar de que el microprocesador sea un Z80 de ocho bits! El método consiste en la amplificación del bus de direciones de 16 a 22 líneas y en la puesta en práctica de un sistema de paginación que, además, es el que le permite disponer de 50 Kbytes de memoria libre para el BASIC.

El IS-BASIC es un intérprete con grandes innovaciones. El fabricante declara que su intención ha sido la de ampliar las primitivas versiones del BASIC con nuevas posibilidades. Esta concepción permite incluso programar a la «antigua», prescindiendo de las innovaciones. Desde luego, ello supone renunciar a las excepcionales prestaciones del aparato.

La novedad Enterprise

La caja en la que se suministra el Enterprise incluye, además de la unidad central, una fuente de alimentación, dos cables para conexión a casete, un cartucho con el IS-BASIC (recuerde que el intérprete BASIC no está almacenado en la ROM interna), dos manuales (en dos versiones, castellano e inglés), el botón del joystick (éste va incorporado en el propio mueble del equipo) y una casete de demostración.

Una vez depositado sobre la mesa llama la atención su aspecto externo, altamente original y que huye de cualquier acentuada semejanza con otros ordenadores. Ayuda aún más a este efecto la presencia del joystick.

El teclado, sin ser extraordinario, no parece ser uno de los puntos desfavorables del equipo. La distribución de las teclas y el número de ellas resultan adecuados para un equipo de su categoría, aunque desgraciadamente no aparece la «ñ». Sin embargo, la calidad de las teclas sí puede resultar dudosa; desde luego está lejos de poder compararse con un buen teclado mecánico.

El procesador de texto

El procesador de texto integrado en el equipo incluye todas las funciones habituales en una aplicación de este tipo. Algunas de ellas resultan bastante avanzadas, como, por ejemplo, la búsqueda y sustitución de palabras, el centrado de líneas y la tabulación. Puede trabajar bajo dos formatos diferentes: 40 y 80 columnas. Muchos de sus comandos son directamente accesibles accionando con simultaneidad la tecla de control o la de ALT y una de las teclas de función. Al respecto, la franja inferior de la pantalla muestra una especie de menú que revela todas las funciones disponibles. Una de estas funciones da acceso

a pantallas de ayuda, en las que se incluyen algunas indicaciones acerca de la actuación de cada comando.

El editor

El editor es uno de los puntos fuertes del Enterprise. Se trata de un editor de pantalla controlado mediante el joystick, en lugar de por medio de las teclas para el desplazamiento del cursor. Incluye además varias funciones de edición, por ejemplo: DELETE, AUTO/AT/STEP y RENUM/STEP. La primera de ellas permite borrar un bloque de instruciones BASIC. La segunda ordena la generación automática de los números de línea a partir del número indicado en la zona AT y en incrementos coincidentes con el argumente de STEP. La tercera de las funciones mencionadas renumera las líneas del programa, distanciándolas según el incremento indicado en STEP.

Las teclas de función vienen ya definidas. No obstante, admiten su redefinición mediante el comando SET FKEY.

El intérprete BASIC

Exceptuando tal vez al BASIC del Sinclair QL, el intérprete de IS-BASIC concebido para el Enterprise es el más completo y evolucionado de cuantos pululan en el ámbito de los equipos domésticos.



El equipo se suministra junto con la fuente de alimentación, los cables para su conexión al magnetófono a casetes y al receptor de TV color, los respectivos manuales y, por supuesto, el cartucho ROM en el que reside el intérprete BASIC.

Se trata, tal como señala el manual, de un BASIC estructurado; con una acusada inspiración en las estructuras de los lenguajes LOGO y PASCAL.

Gracias al chip desarrollado expresamente para este aparato, las posibilidades gráficas del Enterprise llegan también más allá de lo habitual. Hasta el punto de que un programador experimentado podrá extraer un insospechado jugo de este potente chip, que obedece al curioso nombre de NICK.

El primer paso para utilizar los gráficos es conocer las modalidades de pantalla admisibles. El Enterprise dispone, en principio, de los tres modos siguientes:

GRAPHICS HIRES
GRAPHICS LORES
GRAPHICS ATTRIBUTE

No obstante, algunas de éstas se pueden desdoblar. Por ejemplo, en la modalidad GRAPHICS HIRES existen cuatro posibilidades.

GRAPHICS HIRES 2: permite dos colores en pantalla y una resolución de 640 × 180 píxels.

GRAPHICS HIRES 4: admite cuatro colores y una resolución de 320 × 180.

GRAPHICS HIRES 16: con dos colores posibles sobre una cuadrícula de 160 × 180 píxels.

GRAPHICS HIRES 256: admite todos los colores disponibles en el aparato, es decir, 256; pero con una resolución de tan sólo 80 × 180 puntos.

El IS-BASIC dispone en su surtida trastienda de un tipo de gráficos muy conocidos por los aficionados al LOGO. Se trata de los gráficos de tortuga



Una de las originalidades más relevantes del equipo se encuentra en el potente y evolucionado lenguaje IS-BASIC. Este reside en un cartucho enchufable externamente.



Al dar tensión al equipo sin tener conectado el cartucho BASIC, la pantalla quedará bajo el control del procesador de textos residente en la ROM interna.



La zona derecha del teclado está ocupada por una red de cuatro teclas especiales. Bajo éstas se encuentra el joystick solidario al equipo.



Equipo básico suministrado con el Enterprise 64.

(TURTLE GRAPHICS), técnica muy adecuada para la iniciación de los más pequeños en el manejo del ordenador. Este sublenguaje gráfico incluye una amplia serie de comandos, como son: FORWARD, BACK, RIGHT, LEFT, PLOT ANGLE...

El Enterprise posee una gama casi ilimitada de colores. Además de los 256 disponibles directamente, es posible seleccionar cualquier color como mezcla de tres colores básicos: rojo, azul y verde. En los modos en los que el uso del color está limitado, pueden seleccionarse colores entre los 256 existentes, o incluso definirlos; aunque hay que contemplar algunas restricciones en este punto.

Otras prestaciones gráficas reseñables son la existencia de SCROLL hacia arriba y hacia abajo; la opción de dibujar trazados mediante líneas discontinuas y la posibilidad de ordenar que los nuevos dibujos se superpongan con los anteriores.

Sonido y ritmo

El Enterprise es uno de los pocos ordenadores que permite la producción de sonido en estéreo.

Para ello dispone de cuatro canales: tres de ellos destinados a sonido propiamente dicho y el cuarto a ruido.

El chip encargado de controlar el sonido tiene, al igual que el de gráficos, un curioso nombre: «DAVE».

En el capítulo de prestaciones nos encontramos con que es posible sincronizar los canales entre sí.

Para que sea posible la audición del sonido en estéreo es necesario conectar el ordenador a unos cascos auriculares o a un equipo de alta fidelidad, instante en el que posiblemente nos interesará que el altavoz del aparato no funcione. Algo muy fácil de conseguir mediante el comando SET SPEAKER OFF.

El entorno del equipo

El Enterprise dispone de tomas para la conexión de dos magnetófonos a casete, así como salidas para red local (Intelligent net), que permite la interconexión entre sí de hasta 32 ordenadores.

Dispone además de salidas normalizadas para comunicación serie, según el estándar RS-423, y paralelo Centronics, aunque bien es cierto que ninguno de ambos conectores es estándar.

Al conector de expansión del Enterprise se pueden asociarse varios dispositivos, entre ellos: ampliaciones de memoria RAM y ROM, una unidad de disco, módem...

Los conectores dispuestos en la zona posterior del mueble para joysticks, interface paralelo, interface serie/red local y monitor no son de tipo estándar, sino que coinciden con tomas sobre circuito impreso. Ello conducirá a los acostumbrados problemas a la hora de asociar los periféricos y expansiones al equipo.



La presencia de un procesador de textos residente en ROM eleva el marco de aplicación del Enterprise 64 por encima del estrictamente lúdico y educativo.

Epson HX-20

Un clásico en el mundo de los portátiles

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Epson HX-20	Japón
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Epson Corporation	Epson-STI, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Epson 6310. RAM versión básica: 16 Kbytes. Máxima RAM: 32 Kbytes. ROM: 32 Kbytes. Máxima ROM: 40 Kbytes y hasta 72 con módulo de expansión. Accesos periféricos: Serie RS/232C, serie alta velocidad, salida casete.	Casete: Microcasete opcional integrado, conectores para casete externo. Discos flexibles: una unidad doble de disquetes, de doble cara y doble densidad, de 640 Kbytes de capacidad total (opcional).
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 68 teclas, 8 para movimiento del cursor. Integrado en la unidad central.	Propios del fabricante.
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: Visualizador LCD con matriz de 120 × 30. Capacidad gráfica punto a punto. Resolución: 4 líneas de 20 caracteres.	BASIC Epson-Microsoft.


Puede decirse que los ordenadores portátiles son un logro muy reciente de la tecnología informática. Hasta hace algo menos de siete años las técnicas de integración de componentes no estaban tan desarrolladas como para permitir la fabricación de un sistema informático que cupiese en su portafolios.

Los objetivos técnicos perseguidos en el diseño de un ordenador portátil se centran tanto en conseguir un tamaño adecuado y una potencia aceptable como en obtener una buena relación precio/prestaciones.

Un sistema portátil, en primer lugar, debe ser ligero, de reducidas dimensiones y muy manejable. En segundo lugar, el equipo debe incorporar una pantalla plana y, convenientemente, una pequeña impresora. Resulta asimismo imprescindible que el sistema esté dotado de una fuente de energía autónoma —baterias níquel-cadmio o similar— y que pueda, además, conectarse a la red. Por último, el teclado tiene que ser cómodo, la carcasa que lo contiene compacta y resistente a los pequeños golpes que puede sufrir el equipo dentro de la maleta de viaje.

Esta descripción de un ordenador portátil cualquiera vale también para describir el Epson HX-20. No obstante, el fabricante ha orientado el equipo para trabajar más bien como terminal. Utilizado de esta forma, el usuario del Epson HX-20 deberá disponer de otro ordenador más potente y menos manejable donde poder volcar los datos recopilados en la terminal durante un desplazamiento. Asimismo, el ordenador central puede servir para cargar datos y programas en el terminal portátil, bien cuando el usuario se encuentre en el centro de trabajo, bien a larga distancia a través de un acoplador acústico.

El HX-20 mide 28,9 × 21,6 × 4,44 centímetros y su peso total en la configuración básica es de 1,73 kg. El aparato incluye cuatro batería de níquel-cadmio (NiCd), recargables mediante una unidad adicional que proporciona el fabricante en la configuración mínima. La autonomía media de funcionamiento con las baterías a plena carga es de cincuenta horas, que se reducen sensiblemente si se utiliza la impresora o el microcasete opcional.

Unidad central

El HX-20 dispone de dos microprocesadores de ocho bits 6301, de tecnología CMOS y, por tanto, de bajo consumo. El reloj de control trabaja a una frecuencia de 614 KHz. La RAM en versión básica es de 16 Kbytes, ampliable hasta 32 Kbytes mediante tarjetas de expansión. Asimismo, la memoria ROM estándar es de 32 Kbytes, que pueden convertirse en 40 Kbytes con un módulo opcional que se coloca en el interior del equipo.

Los conectores para ampliación de la RAM están situados en el lateral izquierdo del ordenador, protegidos por una tapa de plástico que puede extraerse para la conexión de las tarjetas. El fabricante suministra estas últimas en forma de cartucho de 16 Kbytes. Por otra parte, el usuario dispone en el mercado de cartuchos ROM con programas, tanto de 8 como de 24 Kbytes.

En el lateral derecho del HX-20 están situadas las teclas para la conexión y desconexión del equipo, así como la de RESET, los jacks para el uso de un casete externo y el conector para un lector de código de barras. En la parte frontal del HX-20 están situados los conectores DIN de los dos interfaces incorporados: un RS-232C y otro serie de alta velocidad al mismo nivel que el primero. El enchufe para el adaptador de corriente continua y la tecla de extracción del microcasete completan la parte frontal.

El equipo dispone, asimismo, de un juego de conmutadores DIP para la selección de hasta ocho códigos de caracteres distintos, incluido el castellano, aunque también es posible seleccionarlos mediante software.

El Epson HX-20 incorpora un pequeño generador de sonido, capaz de emitir pulsaciones acústicas programables en cuatro octavas, con tonos intermedios. Asimismo, el equipo puede funcionar como un reloj convencional, con horario, calendario despertador y controlador de tiempo.

Teclado

Un total de 47 teclas componen el teclado de caracteres, que es del tipo QWERTY. Las teclas son de perfil cóncavo. Dispone de ocho teclas de función, cinco de las cuales pueden ser programadas por el usuario, mientras que las otras tres están destinadas a funciones del sistema.

Las 14 teclas restantes se distribuyen de la siguiente forma: CTRL, RETURN, GRPH (acceso al modo gráfico), TAB (tabulador), dos teclas SHIFT, CAPS LOCK, NUM (acceso al modo numérico del teclado), HOME, CLR, SCRN, INSDEL y dos teclas más para el control del cursor.

El cursor se mueve en dos direcciones y cuatro sentidos (vertical y horizontal: arriba, abajo, derecha e izquierda) mediante dos teclas situadas en la parte derecha del teclado.

El sistema permite definir, a voluntad del usuario, todo tipo de caracteres. Asimismo, el HX-20 dispone de un importante número de símbolos gráficos definidos en ROM, que varían dependiendo de la nacionalidad del código de caracteres seleccionado mediante los conmutadores DIP.

Pantalla

El carácter de portátil que tiene el Epson HX-20 obliga a ciertas restricciones en la pantalla de visualización. Esta es de cristal líquido (LCD) con capacidad para visualizar un máximo de 80 caracteres en un formato de cuatro líneas de veinte columnas. Sin embargo, el ordenador



El Epson HX-20 tiene un tamaño algo mayor que el de una calculadora de bolsillo. Es, sin embargo, un ordenador portátil que puede funcionar autónomamente o como terminal de un sistema más potente.

funciona con una pantalla virtual de 255 caracteres de ancho, controlada por el comando WIDTH del lenguaje BASIC.

Cada carácter aparece representado en la pantalla del HX-20 a partir de una matriz de 5 × 7 puntos.

Memorias de masa

El Epson HX-20 incorpora como opción, en la parte superior derecha del teclado, una unidad de microcasete .

Algunas funciones, como búsqueda o grabación de datos, se realizan a través del BASIC. No obstante, el sistema admite la posibilidad de funcionamiento manual.

El Epson HX-20 dispone en la versión básica de un juego de conectores que permiten el uso de un casete convencional de audio. Las funciones de búsqueda y grabación se llevan a caso mediante los mismos comandos BASIC que con el microcasete incorporado.

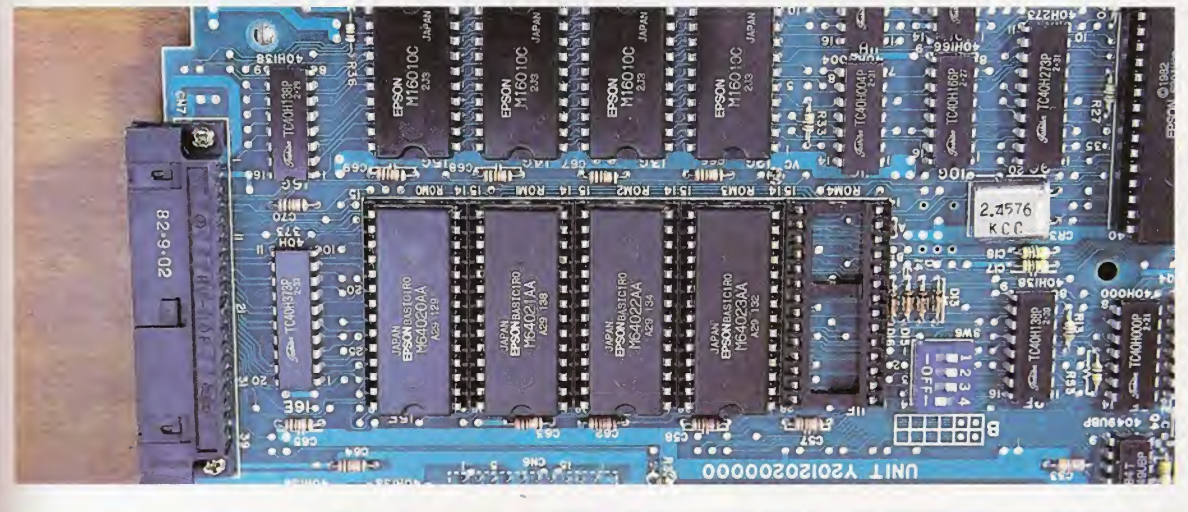
El HX-20 puede soportar, además, la conexión externa de una unidad doble de disquetes de 5 y 1/4 pulgadas. La capacidad de almacenamiento es de 320 Kbytes por cada disquete, doble cara y doble densidad. La unidad se conecta al interface serie de alta velocidad.

Periféricos

La versión básica del Epson HX-20 incorpora en la parte superior izquierda de la carcasa una pequeña impresora matricial, capaz de realizar gráficos punto a punto o bien imprimir datos y programas en 24 columnas y 4 líneas. La velocidad de operación alcanza las 42 líneas por minuto.

A través del interface estándar RS-232C es posible la conexión a un acoplador acústico, que permite comunicar el HX-20 con un ordenador central —u otro HX-20— mediante un teléfono convencional.

El acoplador acústico CX-20, producido por Epson, trabaja a una velocidad superior a los 300 baudios. Puede funcionar con cuatro baterías NiCd, o bien mediante un adaptador de corriente. Asimismo, es posible conectar al Epson



La arquitectura interna del HX-20 se fundamenta en dos microprocesadores de 8 bits del tipo 6301, capaces de direccionar hasta 104 Kbytes de memoria.



La pantalla es de cristal líquido y sus posibilidades de presentación son de cuatro líneas de veinte caracteres cada una.

HX-20 un equipo lector de código de barras.

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo que incorpora el Epson HX-20 es propio del fabricante. Ha sido desarrollado conjuntamente con Microsoft. El equipo no está preparado para aceptar otros sistemas operativos del mercado.

En cuanto a los lenguajes, el HX-20 sólo puede ser programado en una versión del Basic de Microsoft, desarrollada específicamente para este equipo. El BASIC Epson-Microsoft está preparado para el manejo de la impresora, el casete —tanto externo como el que puede incorporarse opcionalemente—, la unidad doble de disquete, el acoplador acústico y el lector de código de barras.

Soporte y distribución

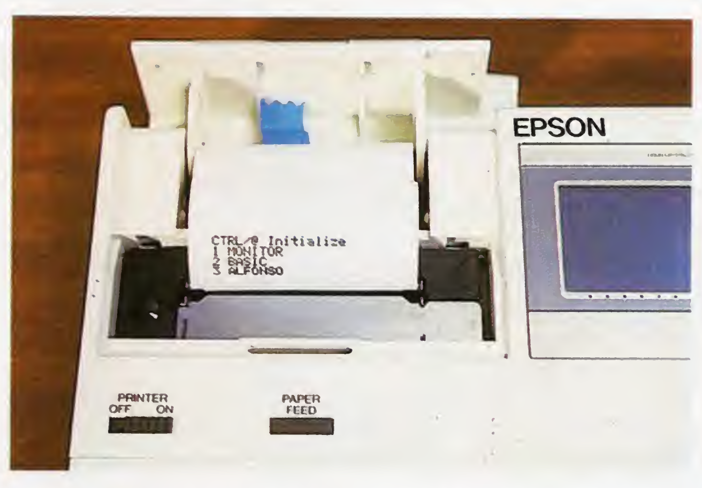
El Epson HX-20 se entrega con una unidad de recarga de baterías, un libro de instrucciones y un manual de BASIC —ambos en inglés—, todo ello en un maletín.

El distribuidor exclusivo en España es la firma EPSON-STI, S. .A.

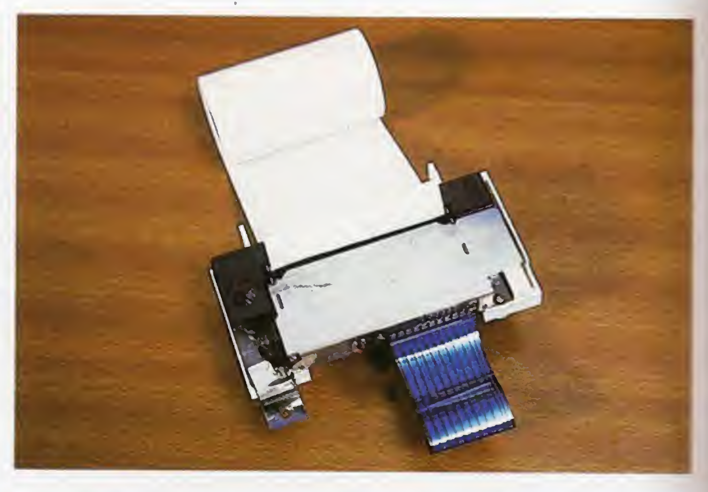
El HX-20 está garantizado por el fabricante durante seis meses y es posible suscribir un contrato de mantenimiento.

Configuración mínima: Unidad central (16 Kbytes de RAM), teclado, impresora, visualizador LCD y unidad de recarga de baterías.

Configuración máxima: Unidad central (32 Kbytes de RAM), teclado, impresora, visualizador LCD, microcasete, unidad doble de disquete (640 Kbytes), ampliación de memoria, acoplador acústico, lector de código de barras y unidad de recarga de baterías.



El equipo puede incorporar una microimpresora, controlada por dos mandos específicos: PRINTER ON/OFF para la conexión de la unidad y PAPER FEED para el avance del papel.



La impresora, de tipo matricial, es capaz de realizar gráficos punto a punto e imprimir datos y programas en 24 columnas, a una velocidad de 42 líneas por minuto.



Detalle de los conectores del sistema: conectores DIN para los interfaces RS/232 y Serie, enchufe para el adaptador de corriente continua y palanca para la extracción del microcasete.



El equipo se entrega dentro de un maletín que contiene, además, una unidad de recarga de baterías y dos manuales: uno de instrucciones y el otro de programación BASIC.

Epson PC

Economía y diseño en la senda de la compatibilidad

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Epson PC	Japón
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Epson Corporation	Epson-STI, S. A.



Calidad, elegancia y precio son los tres parámetros que sintetizan el atractivo de la familia de compatibles IBM-PC creada por la reconocida firma japonesa Epson. A la impecable emulación del estándar PC y a un precio más que atractivo, hay que sumar el original y elegante diseño que muestra el Epson PC.

Una primera ojeada al sistema sorprende por la distancia que media respecto a la tradicional imagen de un compatible PC. En efecto, sus dimensiones son bastante más reducidas y más depurada su imagen externa; una estética que puede incluso llegar a despistar al usuario en su primera toma de contacto con el equipo.

Por ejemplo, si el usuario no está previamente advertido, puede resultarle difícil la tarea de localizar el interruptor de conexión, pues éste permanece oculto bajo una de las trampillas situadas en el panel frontal. Estas trampillas sirven tanto para ocultar el interruptor de conexión/desconexión, como para alojar el cable de enlace con el teclado y la red de microconmutadores que permiten seleccionar ciertos parámetros del equipo, como es la configuración de su zona de memoria RAM.

CARACTERISTICAS BASICAS

Unidad central	Memorias de masa
CPU: 80C88. Coprocesador 80C87 opcional. RAM versión básica: 256 Kbytes. RAM máxima: 640 Kbytes. Accesos periféricos: «port» serie RS/232C y toma paralelo Centronics. 3 «slots» de expansión.	Discos flexibles: una o dos unidades de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes. Discos rígidos: unidades de tecnología Winchester de 10 ó 20 Mbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la *unidad central. Semejante al teclado del* IBM-PC.	Estándar: MS-DOS 2.11. *Opcionales: CCP/M-86, Xenix, UCSD...*
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: pantalla monócroma de fósforo verde. Resolución texto: 25 X 80 caracteres. Opcionales: pantallas de color de media y alta resolución. Controlados de gráficos incorporado.	Estándar: BASIC. Opcionales: Pascal, Logo, Fortran, «C», Cobol...

La unidad central

La tarjeta base que acoge a la circuitería electrónica del equipo, sorprende por sus moderadas dimensiones. Mucho más si se tiene en cuenta que en ella reside además la circuitería necesaria para sintetizar las tomas de comunicación con interface serie RS/232C y paralelo Centronics incluidas en la versión estándar. Por lo demás, casi toda la superficie de la tarjeta madre permanece oculta bajo la protección de un chasis metálico.

El microprocesador elegido por Epson para su compatible PC es el 80C88: una versión CMOS de bajo consumo del tradicional Intel 8088, dispuesto a operar a la frecuencia de 4,77 MHz.

Aunque son muy diversas las configuraciones con las que el equipo llega al mercado, todas ellas suelen partir con una dotación de 256 Kbytes de memoria RAM y al menos una unidad de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes.

La zona RAM es ampliable a 512 K sobre la propia placa madre, por medio de una pequeña tarjeta insertable diseñada por el fabricante; si bien, para alcanzar los 640 Kbytes –máximo direccionable por el sistema operativo MS-DOS– resulta ya imprescindible utilizar una tarjeta suplementaria que ocupará una de las tres ranuras de expansión disponibles.

Como ya se ha mencionado, el equipo incorpora en las configuraciones estándar sendas tomas de comunicación serie y paralelo, hecho que puede mitigar en parte la presencia de tan sólo tres «slots» de expansión. En todo caso, es obvio que si el usuario se manifiesta exigente a la hora de potenciar las aptitudes del equipo, los tres «slots» resultarán ciertamente insuficientes.

Las moderadas dimensiones del equipo están en la raíz de su escasa dotación en «slots» de expansión. También hay que encontrar ahí la contrapartida que reduce las posibilidades de integrar más de dos unidades de memoria masiva en el mueble de la unidad central.

Según la configuración elegida, el equipamiento en subsistemas de almacenamiento puede ser de una unidad de disco flexible, dos unidades de disco flexible o una unidad de disco flexible más un disco rígido de 10 ó 20 Megabytes.

Teclado y monitor

El teclado del Epson PC ofrece un total de 83 teclas distribuidas a imagen y

semejanza del teclado que acompaña al IBM-PC/AT. Aun cuando su analogía con el teclado del AT es notable, se echa de menos la presencia de indicadores ópticos en las teclas de fijación de mayúsculas, números y «scroll».

Son muy diversas las alternativas de visualización utilizables con el Epson PC, alternativas que en su mayor parte son soportadas por el controlador de gráficos integrado en las configuraciones estándar. Dicho controlador resulta adecuado para gestionar la visualización de texto y gráficos tanto en pantallas monocromas como de color, alcanzando una resolución máxima de 640 × 400 pixels.

Crecer y comunicarse

El equipo se entrega con la tradicional versión 2.11 del sistema operativo MS-DOS. Sus características de compatibilidad le permiten acceder a la biblioteca de software creada para IBM-PC y XT.

Por lo que respecta a sus posibilidades de crecimiento, éstas son de las pri-



Configuración de un Epson PC con doble unidad de disco flexible de 360 Kbytes, pantalla monócroma e impresora matricial de calidad carta.

meras afectadas por la voluntad de Epson de diseñar un equipo económico tanto en precio como en dimensiones. Ahí está el origen de su escasa dotación en «slots», tan sólo tres, espacio insuficiente para desarrollar el equipo en base a las alternativas que hoy ofrece el mercado de accesorios y periféricos de expansión. Otra limitación, condicionada también por el criterio de economía adoptado en su diseño, es la posibilidad de integrar únicamente dos subsistemas de almacenamiento masivo en el mueble del Epson PC.

Al margen de sus aptitudes para utilizar las tarjetas de expansión y los dispositivos periféricos creados para esta categoría de equipos, es destacable la oferta por parte del fabricante de una unidad de disco flexible externa, la denominada BM5, cuya peculiaridad se concreta en la posibilidad de almacenar hasta 5 Megabytes por disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas.

Ciertamente el soporte magnético capaz de almacenar semejante volumen de información es un tanto peculiar y por el



El mueble, que aloja a la unidad central y hasta dos subsistemas de almacenamiento masivo, destaca por su elegante diseño y reducidas dimensiones.



El teclado que acompaña a las diversas configuraciones de la gama Epson PC ofrece una distribución de teclas análoga a la del teclado IBM-PC.



Diversas son las alternativas de visualización al alcance del usuario. Entre ellas el monitor monócromo de fósforo verde que aparece en la fotografía.



Epson, líder mundial en el terreno de las impresoras, ofrece un amplio abanico de soluciones de impresión para sus ordenadores personales. Una de ellas es la impresora matricial LQ 800.

momento escaso y caro. El BM5 está primordialmente orientado, según el propio fabricante, a constituir un medio para la obtención de copias de seguridad, alternativo en velocidad y versatilidad a las tradicionales cintas magnéticas de tipo streamer.

Una deficiencia achacable a un equipo avalado por la tecnología de un líder como Epson es la discreta velocidad de sus unidades de disco flexible. Una prueba comparativa realizada entre el IBM-PC y el Epson PC, muestra una clara desventaja de las unidades Epson en cuanto a velocidad de acceso a la información respecto a las incorporadas como estándar en los ordenadores IBM-PC.

En todo caso, todas las limitaciones señaladas tienen su contrapartida en la propia concepción del Epson PC como una alternativa económica a la densa oferta en el segmento de los ordenadores personales/profesionales, compatibles con la línea IBM-PC.



Unidad de almacenamiento externo BM-5. Sus discos, de 5 y 1/4 pulgadas de muy alta densidad son capaces de almacenar hasta 5 Mbytes de información.

Dada su compatibilidad IBM-PC, el Epson PC puede acceder a la amplia biblioteca de aplicacionés desarrolladas por esta categoría de equipos.

Ericsson PC

La sobriedad y ergonomía de un compatible europeo

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Ericsson PC	Suecia
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Ericsson Information Systems	Ericsson España, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 8088. Coprocesador 8087 opcional. RAM versión básica: 128 Kbytes. RAM máxima: 640 Kbytes. Accesos periféricos: «port» serie RS//232C y toma paralelo Centronics. 6 «slots» de expansión.	Discos flexibles: una o dos unidades de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes. Discos rígidos: unidades de tecnología Winchester de 10 ó 20 Mbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la unidad central. Semejante al teclado del IBM-PC.	Estándar: MS-DOS 2.11. Opcionales: CCP/M-86, Xenix, UCSD...
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: pantalla monócroma de fósforo ámbar. Resolución texto: 25 X 80 caracteres. Opcionales: pantallas de color de alta resolución. Controlados de gráficos incorporado.	Estándar: BASIC. Opcionales: Pascal, Logo, Fortran, «C», Cobol...



Ericsson, la conocida multinacional europea que desarrolla esencialmente su actividad en las áreas de comunicaciones e informática, tiene también sus representantes en el segmento de los ordenadores personales de uso profesional. Su gama más representativa y tradicional en este marco es la liderada por el Ericsson PC.

El Ericsson PC es un ordenador personal/profesional operacionalmente compatible con la línea IBM-PC/XT y que se ofrece en varias configuraciones, con una mayor o menor dotación de RAM, capacidad de almacenamiento masivo y periférico de visualización.

La multinacional sueca concibe al Ericsson PC no sólo como ordenador personal de uso profesional, sino también como terminal inteligente conectable a distintos ordenadores bajo diversos protocolos de comunicación, asociable a redes locales, redes SNA y redes públicas. Cabe también considerar al equipo como un completo y potente puesto de trabajo integrable en sistemas de ordenador junto con terminales Ericsson y de otros fabricantes.

La ergonomía, característica tradicionalmente pronunicada en los productos Ericsson, adquiere también un carácter sustantivo en el Ericsson PC. Bajo nivel de ruido, pantalla antirreflectante y ajustable, teclado regulable con indicadores luminosos... son algunos de los criterios ergonómicos contemplados en el diseño del Ericsson PC.

Otro factor tradicional en Ericsson es la solidez y fiabilidad de sus productos. En el caso del PC, el propio aspecto externo de su unidad central revela bien a las claras la importancia que ha tenido para sus diseñadores el logro de un equipo sólido, fiable, seguro y duradero.

Cualquiera de las configuraciones o sistemas de ordenador personal edificables en torno al Ericsson PC parte de tres unidades esenciales: unidad central, pantalla y teclado.

La unidad central

La unidad central está basada en el tradicional microprocesador Intel 8088, operando a la frecuencia de reloj de 4,77 MHz. Las diversas configuraciones básicas se entregan con una zona de RAM mínima de 128 Kbytes, ampliable a 640 K con tarjetas de expansión complementarias.

Junto al 8088 también ocupan espacio en la unidad central 8 Kbytes de memoria ROM con la zona BIOS del sistema operativo MS-DOS. Asimismo, cabe también señalar la presencia de un zócalo dispuesto a recibir al coprocesador matemático 8087.

Dato relevante es que su fuente de alimentación es capaz de nutrir a la propia circuitería de la unidad central y a cuantas expansiones y subsistemas de almacenamiento masivo se integren hasta un consumo máximo de 175 watios.

La versión de base incorpora como estándar una toma serie RS/232 y un conector para impresora paralelo con interface Centronics. Asimismo, incluye como estándar—la circuitería necesaria para el control de la visualización en modo gráfico.

Dentro del mueble de la unidad central y ocupando la zona izquierda del mismo se encuentran seis ranuras o «slots» de expansión dispuestos a admitir tarjetas compatibles IBM-PC o XT.

En la zona frontal del mueble se encuentra un receptáculo adecuado para recibir hasta dos unidades de disco de media altura. Estas pueden ser una o dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes, o una unidad de disco flexible de 360 Kbytes más una unidad de disco rígido de 10 ó 20 Megabytes.

Teclado y monitor

El teclado que acompaña al Ericsson PC consta de un total de 84 teclas: 10 de ellas de función, localizadas a la izquierda de la zona alfanumérica, y otras 16 numéricas y de control agrupadas en un «keypad» situado en el extremo derecho del teclado. Este enlaza con la unidad central a través de un cable en espiral de 1,8 m de longitud y su inclinación es ajustable, con dos posiciones estables. Las teclas Caps lock y Num lock, para la fijación de mayúsculas y cifras decimales, incorporan sendos indicadores ópticos.

Como alternativas de visualización, Ericsson ofrece dos pantallas básicas. La estándar es la pantalla monocolor 3111, de muy alta resolución, y cuya circuitería de control para la generación de gráficos está incluida ya en la versión base del Ericsson PC.

El monitor es de 12 pulgadas, con pantalla ámbar provista de tratamiento antirreflectante. Tiene posibilidad de giro e inclinación a voluntad del usuario y es ajustable en intensidad y contraste. La pantalla recibe la alimentación directamente de la unidad central; visualiza texto con una resolución de 25 líneas de 80 columnas, y alcanza en modo gráfi-



El Ericsson PC es un ordenador personal de fabricación europea (Suecia) compatible con el estándar actual del mercado representado por la familia IBM-PC.

co una muy alta resolución de 640 × 400 pixels.

La pantalla de color ofertada por Ericsson como opción es la denominada 1020. Se trata de un monitor de 12 pulgadas, con tratamiento antirreflectante, y conectable a una toma RGB que puede entregar una tarjeta específica para la gestión de gráficos en color de la propia firma Ericsson o una tarjeta gráfica compatible IBM-PC.

Al igual que el modelo monocromático, la pantalla color 1020 tiene posibilidad de giro e inclinación al dotarla de la base apropiada. En modo gráfico puede lograr una alta resolución de 640 × 200 pixels, mientras que la visualización de texto se realiza en 25 líneas de 80 columnas.

Los caracteres se construyen sobre una matriz de 8 × 8 pixels y admite hasta 16 colores.

Software y expansiones

El sistema operativo estándar entregado con el equipo es el MS-DOS 2.11. Junto a él se incluye el traductor de lenguaje de alto nivel GW-BASIC y las utilidades propias del sistema operativo MS-DOS.

Sistemas operativos opcionales son el CCP/M-86 y XENIX, entre otros. Como



En la fotografía aparece la unidad central de una de las posibles configuraciones del Ericsson PC, equipada con dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4" y 360 Kbytes por disco.



El monitor estándar es de fósforo ámbar, con tratamiento antirreflectante y capacidad de visualización gráfica en alta resolución.



El teclado, compatible IBM-PC, es un elemento representativo de los criterios de ergonomía que han regido el diseño del Ericsson PC.

lenguajes alternativos admite versiones desarrolladas para el MS-DOS de Cobol, Fortran, Pascal, C, Logo, Modula 2, Prolog...

La presencia de una toma RS/232 como estándar permite utilizar directamente al Ericsson PC, sin más que dotarle del software adecuado, para entablar comunicaciones asíncronas de tipo VT 100, TTY o de simple transferencia directa de ficheros entre ordenadores personales. Si se trata de establecer comunicaciones síncronas en base a los protocolos 3270 (BSC o SNA), 3770 (BSC o SNA) y 2780/3780, es preciso adquirir una tarjeta adicional y el software al efecto.

Entre los accesorios y productos de expansión ofertados por el fabricante se encuentran una tarjeta para gráficos de alta resolución con pantalla de color; tarjeta para ampliación de 128 Kbytes de RAM; placa multifuncional con 128 ó 384 Kbytes de memoria RAM, control de paridad, reloj de tiempo real y una puerta serie, y la tarjeta de adaptador síncrono 1082. Este último es un producto de comunicaciones que permite la conexión del Ericsson PC a un ordenador central IBM.

Mencionable es también la oferta de soportes ergonómicos, tanto para la unidad central –cuyo soporte permite colocarla a un lado o debajo de la mesa–, como los pedestables y ajustables o inclinable/giratorio para la pantalla monocolor 3111 y para la pantalla de color 1020.

El equipo es operacionalmente compatible con el IBM-PC/XT y, en consecuencia, admite prácticamente todo el software desarrollado para esta categoría de ordenadores personales/profesionales.



El equipo se entrega con una completa colección de manuales, un disco con el sistema operativo MS-DOS 2.11, un disco de diagnósticos y otro destinado a familiarizar al usuario con los elementos esenciales de trabajo.

Ericsson Portable

Transportable, compatible y con pantalla de plasma

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Ericsson Portable	Suecia
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Ericsson Information Systems	Ericsson, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 8088 a 4,77 MHz. RAM versión básica: 256 Kbytes. RAM máxima: 512 Kbytes. ROM: 15 Kbytes. Accesos periféricos: paralelo para impresora, serie RS/ 232C, bus interno, toma directa para unidad de disco externa.	Discos flexibles: una unidad de disco integrada en el mueble de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes. Unidad de disco externa, directamente conectable a la toma al efecto (opcional).
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 84 teclas, incluye 14 teclas numéricas independientes y 10 teclas de función.	MS-DOS 2.11.
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: display de plas (gas neón), 9,5", antirreflectante, ámbar, alta resolución (640 × 400 pixels), 25 líneas × 80 columnas.	BASIC.



Todos los portátiles comercializados hasta la fecha se apoyaban en los tradicionales displays de cristal líquido, prácticamente ilegibles en condiciones normales y cuyo único remedio era la proyección directa de una luz sobre la superficie de visualización. Con las pantallas de plasma gaseoso se logra una legibilidad muy superior, hecho que puede ayudar a los portátiles a cubrir definitivamente el segmento que parece corresponderles en el terreno de los equipos de gestión.

El nuevo Ericsson es fruto de la afortunada complementariedad de un diseño sueco con la técnica de fabricación japonesa. Una colaboración que ha permitido obtener una pantalla plana de plasma gaseoso, de menos de una pulgada de grosor, y que muy poco tiene que envidiar a los tradicionales monitores de tubo de rayos catódicos. Su propia tecnología da lugar a una visualización que adopta un característico color naranja fuertemente contrastado: claro y brillante en los pixels activados, y oscuro en el plano de fondo.

Los 7,6 kilos de peso y sus razonables dimensiones, hacen del Ericsson portátil un equipo cómodamente transportable, ligero y casi autosuficiente. Desde luego, con una sola unidad de disco difícilmente puede lograrse la eficacia y comodidad de trabajo propia de un ordenador de sobremesa. Sin embargo, con la colaboración del Ergo-Disk (disco virtual en RAM) o conectándole una segunda unidad de disco flexible, y expandiendo su memoria RAM interna a 512 K, los recursos del equipo son ya comparables a los de un PC de sobremesa.

Los secretos de un maletín

El maletín en el que se integra el equipo es de plástico rígido, de color beige y de razonables dimensiones (casi de tamaño portafolios). Contrariamente a lo que sucede con la mayor parte de los equipos portátiles, el Ericsson no incluye baterías recargables, de tal forma que éste puede operar tan solo conectado a una toma de red. Tal ausencia es casi inconcebible en un equipo diseñado y vendido como portátil. Por este motivo, tal vez debiéramos cambiar su apellido por el de transportable, a secas.

Actuando sobre dos pestillos de cierre, se libera la tapa superior del maletín en cuyo dorso está adosada la pantalla de plasma. Esta puede levantarse hasta adoptar una posición estable, formando un ángulo de 90 a 120 grados con respecto a la superficie de trabajo.

Al levantar la pantalla aparece el teclado que, en posición de transporte, queda encerrada entre aquella y la mitad inferior del maletín ocupada por la circuitería del equipo.

El teclado es separable –aunque también puede utilizarse en la posición de transporte– y se conecta al mueble a través de un cable en espiral provisto de una toma compatible con el teclado IBM. El conector de unión se encuentra bajo uno de los soportes rotativos de la pantalla.

En el lateral derecho del maletín y cubierta por una tapa protectora aparece la boca de inserción de la unidad de disco. Una unidad para discos flexibles de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes, capaz de leer discos en formato IBM-PC. Contiguo a ésta, se encuentra una nueva tapa protectora que al abatirla pone al descubierto la toma de alimentación y el interruptor de encendido.

La zona posterior muestra una primera trampilla oculta en la que se encuentra el fusible y el selector de tensión. Tras el eje de giro de la carcasa que soporta a la pantalla, y ocupando la zona posterior del mueble, se encuentra un compartimento reservado para instalar la impresora térmica, de tipo matriz, opcional. Esta imprime sobre papel térmico, aunque también puede hacerlo sobre papel normal en el caso de utilizar un cartucho de cinta sensible al calor. Ope-

ra a una velocidad de 40 cps y admite papel cuya anchura máxima no exceda de 221 mm.

En el lateral izquierdo de la carcasa, bajo sendas tapas de protección, aparecen dos tomas para comunicación –una en formato serie RS/232 y otra de tipo paralelo destinada a impresora– y el conector para la segunda unidad de disco. Las vías de comunicación se completan con una toma de bus del sistema para expansión.

A pesar de la profusión de trampillas ocultas, se echa de menos la existencia de algún compartimento reservado para el cable de red o para la integración de nuevas unidades de disco.

La mitad inferior de la carcasa contiene toda la circuitería electrónica del ordenador. Su unidad central está basada en el microprocesador Intel 8088, rodeado en la versión base por 256 Kbytes de RAM (ampliables a 512 Kbytes sobre la misma placa) y 15 Kbytes de memoria ROM).

Junto al 8088 se echa de menos el tradicional zócalo destinado al coprocesador matemático 8087. Como contrapartida, la propia unidad central incluye el reloj/calendario en tiempo real, además de la circuitería necesaria para la operación en modo gráfico; ambas son opciones habitualmente no incorporadas en las versiones estándar de la mayor parte de los compatibles IBM-PC.

Teclado y monitor

El teclado, con un total de 84 teclas e incluyendo las habituales zonas numéri-



Al levantar la tapa superior se pone al descubierto la pantalla de plasma gaseoso. Bajo ésta se encuentra el teclado, cuya única diferencia con respecto al estándar IBM-PC aparece en la colocación de la red de teclas de función.

cas y de función, presenta una diferencia inmediatamente perceptible con respecto al estándar de la familia PC. Tal diferencia se encuentra en el emplazamiento de las diez teclas de función: en lugar de estar localizadas a la izquierda del teclado alfanumérico, aparecen distribuidas en una franja horizontal sobre éste.

La naturaleza de las teclas coincide con las habituales en el estándar IBM. Las cerca de diez pulgadas de superficie útil de la pantalla ofrecen espacio suficiente para trabajar con 25 líneas de 80 caracteres, operar con una alta resolución gráfica estándar de 640 × 200 pixels, y llegar incluso a la muy alta resolución de 640 × 400 pixels.

Según las especificaciones técnicas de Ericsson, la pantalla está proyectada para responder a una vida media de 15 años. En todo caso, en los primeros modelos puede hacerse perceptible el fallo de algunos pixels. Un defecto cuyo origen puede encontrarse, tal vez, en una violenta exposición a una baja temperatura o a una alta presión del fino entramado de líneas conductoras que ionizan el gas neón y activan los pixels o elementos de imagen.

Anteriormente se ha mencionado que el gas neón (a una baja presión) utilizado en la pantalla, visualiza las imágenes en un tono anaranjado brillante, perfectamente legible por contraste con el plano de fondo bastante más oscuro. La calidad de la visualización es casi comparable a la de un monitor convencional, y con la contrapartida tecnológica de que el grosor de la pantalla de plasma es menor de una pulgada.

Para corregir la visualización, el equi-



El Ericsson portátil en disposición de viaje. En el lateral derecho del maletín se observa la zona ocupada por la unidad de disco, extraplana y para discos de 5 y 1/4".



En el Ericsson Portable se ha optado por aplicar los últimos avances en tecnología de visualización sobre pantalla de plasma gaseoso.



El propio mueble integra, además de la pantalla de plasma y el teclado separable, una unidad de disco flexible de 5 y 1/4". Opcionalmente puede integrarse en la zona posterior del mismo una impresora de 40 cps, capaz de operar sobre papel térmico y convencional.

po incluye un ajuste de contraste situado en el brazo derecho de giro de la pantalla, cerca del piloto de encendido.

Otro detalle refinado del diseño se observa al abatir la tapa que soporta a la pantalla: ésta se desconecta de forma automática.

Ampliable por dentro y por fuera

En el capítulo de ampliaciones internas, cabe mencionar como primera opción la posibilidad de adquirir el bloque de 256 Kbytes adicionales que elevarán la capacidad de memoria RAM principal a un total de medio Megabyte.

Otra opción significativa es el denominado Ergo-Disk. Se trata, sencillamente, de un RAM-Disk u opción de memoria virtual que emula la actuación de una unidad de disco adicional.

La ventaja primordial que aporta el Ergo-Disk con respecto a la unidad de disco es su gran velocidad de acceso a la información. El inconveniente, el precio: elevado, aunque inferior al de la unidad de disco externa.

La impresora térmica de matriz es un tercer dispositivo opcional integrable en el Ericsson portátil. La zona posterior del maletín está reservada al efecto. Sus posibilidades se extienden tanto a la impresión de texto –construyendo los caracteres a partir de una matriz de 6 × 12 puntos– como a la reproducción de gráficos.

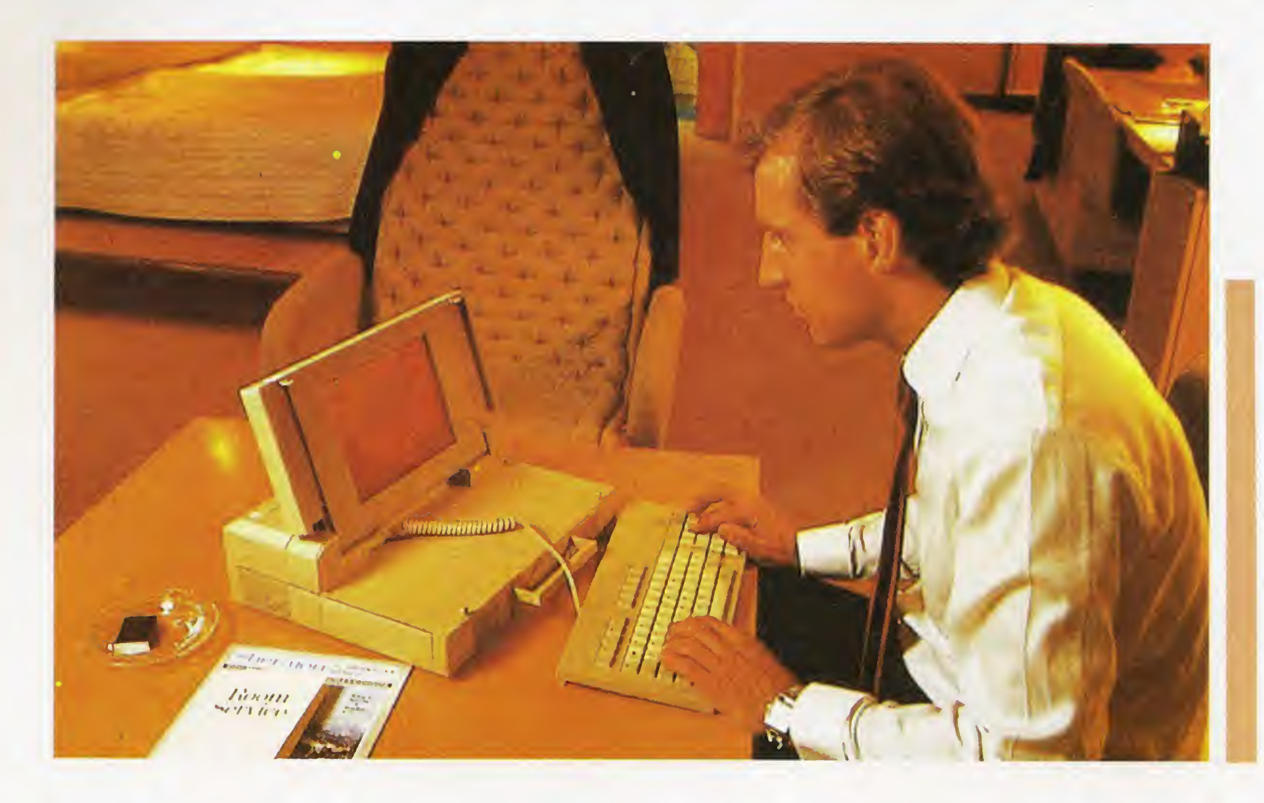
Aunque en principio es capaz de operar directamente sobre papel térmico, cabe la alternativa de utilizar una cinta sensible a la temperatura que facilitará el trabajo con papel normal. Sin embargo, la calidad de impresión sobre el papel convencional es de inferior calidad a la que se obtiene con impresoras externas. Y además resulta bastante más lenta: un «hard-copy» del contenido de la pantalla con dicha impresora puede invertir más de cinco minutos.

Las opciones externas para el crecimiento del sistema empiezan con la segunda unidad de disco flexible, también para discos de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes de capacidad. Por lo demás, está disponible un módem acústico y anunciado un módulo de expansión para dos tarjetas compatibles IBM-PC. La presencia de este módulo es ineludible si se desea elevar la zona RAM por encima de los 512 K, o aportar al equipo nuevas tomas para comunicación externa.

Y cerramos el maletín

Como viene siendo habitual en los productos Ericsson, la documentación que se entrega con el portátil es de una alta calidad, tanto de contenido como de presentación. El manual de usuario es el único específico de este equipo. Los otros dos, manual de BASIC y del sistema operativo MS-DOS, coinciden con los que acompañan al Ericsson PC y ambos se complementan con su respectiva guía de consulta rápida.

No cabe duda que las innovaciones técnicas se pagan, y ahí está la flamante pantalla de plasma. Ciertamente, el precio del Ericsson portátil puede limitar su mercado al mundo del ejecutivo cuya actividad exige la colaboración de un ordenador verdaderamente transportable, capaz de ejecutar todo el software que utiliza en su ordenador de sobremesa, y que no esté dispuesto a soportar las malas condiciones de legibilidad de los equipos con display a cristal líquido.



La distancia del Ericsson Portable con respecto a los ordenadores personales verdaderamente portátiles, la marca la necesidad de enchufar el ordenador a una toma de red para obtener la necesaria alimentación energética.

Exelvision EXL-100

Innovación tecnológica y vocación por las comunicaciones

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Exelvision EXL-100	Francia
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Exelvision	El Corte Inglés

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: TMS 7074, apoyado por los coprocesdores TMS 7041, TMS 3556 y TMS 5220C.	Estándar: unidad de casete. Opcional: unidades de disco de 3,5 pulgadas con el periférico Exelpro.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la unidad central, con un total de 61 teclas.	Propio del fabricante.
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: pantalla monócroma de fósforo verde. Resolución texto: 25 × 40 caracteres. Resolución gráfica máxima: 30 × 250 pixels. Opcional: monitor color de 14 pulgadas y alta resolución.	Estándar: BASIC.



Una simple ojeada al EXL-100 da pie a pensar que nos encontramos ante una nueva etapa en la concepción de los equipos domésticos. A pesar de que mantiene una arquitectura interna de 8 bits y una alta resolución comparable a la de algunos micros actuales, se observa en el Exelvision una clara originalidad en la filosofía y método de diseño. En este punto es relevante la componente telemática del Exelvision, equipo en el que las comunicaciones toman el protagonismo.

Las innovaciones tecnológicas afectan al entorno más que a la propia arquitectura interna del Exelvision. Ahí está por ejemplo el uso de enlace por infrarrojos entre el teclado y mandos de juego con la unidad central, sus facultades para la síntesis vocal, y su gran capacidad para expandirse y comunicarse.

Su estructura en tres volúmenes independientes –unidad central, teclado y pantalla– lo aproximan a la imagen de un ordenador profesional. Si bien, su potencia real lo encuadra en el terreno de los domésticos más evolucionados.

El precio de salida engloba a una configuración estándar lista para funcionar: unidad central, monitor de fósforo verde, unidad de casete, dos mandos de juego con palanca y keypad numérico, manuales, una cinta de demostración, seis programas, cursillo de Exel-BASIC e inscripción en el club de usuarios.

La originalidad del Exelvision

Aún compartiendo la filosofía primordial de los equipos domésticos habituales, cual es la de estar basados en un microprocesador de 8 bits, potenciar las capacidades gráficas y utilizar como lenguaje estándar un dialecto BASIC, el EXL-100 muestra su originalidad incluso en la propia unidad central.

Los tradicionales Z-80, 6502 ó 6809 se ven reemplazados por dos circuitos integrados de la familia TMS 7000 de Texas Instruments. Se trata del microprocesador central TMS 7040, apoyado por el controlador de comunicaciones TMS 7041. Ambos operan a una frecuencia de reloj de 4,9 MHz y trabajan en paralelo, otorgando al cerebro conjunto una alta velocidad de operación.

Dos chips especializados complementan la actuación de los procesadores de la familia TMS 7000. Se trata del controlador de vídeo TMS 3556 y del sintetizador de voz TMS 5220C. El primero, permite al EXL-100 trabajar con una resolución máxima de 320 × 250 pixels en modo gráfico y de 25 líneas de 40 caracteres en modo texto. Y todo ello con ocho colores simultáneos seleccionables a nivel de pixel, o combinables de dos en dos sobre cada caracter construido en una matriz de 8 × 10 puntos de imagen. El controlador de vídeo abre al Exelvision la compatibilidad con el sistema de vídeotext.

La presencia de un procesador de voz especializado, es una de las innovaciones más destacables del EXL-100. Este sintetizador manipula datos de la voz humana por el método de codificación por predición lineal (LPC). Estos datos son almacenados en la memoria y decodificados tomando como modelo el sistema vocal humano. El resultado es una buena reproducción fonética; la cual es perceptible, por ejemplo, en la voz sintetizada del árbitro audible al ejecutar el programa «Tenis».

La frecuencia de salida reproducible por el TMS 5220C llega hasta los 4 KHz, lo cual posibilita la síntesis de voz femenina.

Dentro de la unidad central, en su versión de base, se alojan también un total de 34 Kbytes de RAM: 32 Kbytes de RAM dinámica a disposición del usuario y 2 Kbytes de RAM estática reservados a la pantalla en modo gráfico normal.

Otro dato significativo es que el EXL-100 no incluye el intérprete BASIC

de forma residente, sino que éste se introduce por medio de un cartucho de 32 Kbytes de ROM enchufable en la ranura al efecto localizada en el panel frontal del mueble. No obstante, incluye 8 Kbytes de ROM interna como monitor general que colaborarán con el programa introducido en los 32 Kbytes del cartucho ROM. El hecho de que el BASIC no sea residente otorga una gran flexibilidad al equipo a la hora de acondicionarlo a cualquier aplicación que no haga uso directo de este lenguaje.

El EXL-100 puede evolucionar hasta convertirse en un sistema informático personal cada vez más elaborado, accediendo a impresoras, a unidades de disco e incluso enlazando con ordenadores personales de tipo profesional.

Al efecto, dentro de la gama Exelvision se encuentra la impresora EXL-80, de 80 columnas, con capacidad de reproducción gráfica y una velocidad máxima de 110 cps. Incorpora interface paralelo Centronics, aunque también cabe la opción de interface serie RS/232.

El salto a equipo personal llega con un periférico denominado Exelpro (EXL-135). Este incorpora un controlador de disco flexible capaz de operar sobre dos unidades para discos de 3,5 pulgadas y 1 Mbyte de capacidad. Este aporta al sistema 4 Kbytes de ROM con rutinas y utilidades complementarias, 8 Kbytes de RAM reservados al sistema operativo y otros 32 Kbytes de RAM para el usuario. Incluye además un nuevo conector para cartuchos ROM que dará entrada a programas de utilidad o lenguajes sin por ello ocupar la zona de RAM disponible. Exelpro acepta cartuchos ROM con una capacidad de hasta 64 Kbytes.

Actualmente están en preparación una gama de controladores domésticos a través de los que el EXL-100 podrá automatizar el funcionamiento de cualquier electrodoméstico conectado a la red eléctrica.

El servicio Exelvision se completa con una amplia biblioteca de programas ya desarrollados por la propia firma o en preparación, con la próxima edición de una revista especializada, una línea caliente para resolver los problemas derivados de la instalación o del uso del ordenador, y un servicio técnico de mantenimiento especializado y con cobertura nacional ofrecido por El Corte Inglés.

Exelvision es una firma cuya mayoría corresponde a la Compañía General de Construcciones Telefónicas francesas; no es de extrañar pues la gran inclinación del EXL-100 hacia las comunicaciones.

En un primer contacto, parece que el intérprete BASIC es potente aunque algo difícil de manipular por sus diferencias con respecto a otros dialectos tradicionales. Por lo demás, la síntesis vocal es difícilmente utilizable desde el BASIC, ya que hace uso de códigos hexadecimales encuadrables en el ámbito del lenguaje máquina. El programador tropezará pues con problemas a la hora de utilizar la síntesis de voz en sus programas, por lo que esta facultad queda casi reservada a los programas comerciales.

Una vez expandido, la capacidad total del EXL-100 se eleva a 90 Kbytes de



El Exelvision EXL-100 es un ordenador doméstico sumamente original, con una acusada aptitud para las comunicaciones y repleto de innovaciones tecnológicas.

RAM y hasta 52 Kbytes de memoria ROM. El mueble de la unidad central incorpora en el panel anterior dos pulsadores interruptores, la ventana para el telemando de infrarrojos y el receptáculo para los cartuchos ROM. En el interior de la unidad central se aloja también la fuente de alimentación, de tal forma que un solo cable será suficiente para su conexión a la red.

El teclado es el segundo elemento independiente de sistema, el cual enlaza con la unidad central a través de un emisor-receptor de infrarrojos que facilita su colocación de la forma que resulte más sencilla: desde pocos centímetros, hasta 8 metros de distancia. El diseño del telemando y la alta sensibilidad del fotodiodo y el circuito de recepción, permiten trabajar incluso en el caso de que la orientación del teclado forme un ángulo superior a los 60 grados con respecto al panel frontal del EXL-100.

El teclado incluye un total de 61 teclas e incorpora los caracteres específicos del castellano: ñ, apertura de interrogante y admiración, acentos, etc. A la derecha de la zona alfanumérica se encuentra una red de cinco teclas independientes para el control del cursor.

Junto a la configuración estándar se entregan dos mandos de juego que incorporan una palanca de control y una red de teclas numéricas. Al igual que el teclado, estos enlazan con la unidad central por infrarrojos, lo que da una am-



El teclado del EXL-100 está formado por 61 teclas, incluyendo todos los caracteres específicos del castellano: «ñ», «¿»...



La impresora básica asociable al equipo es la denominada EXL-80, de impresión matricial bidireccional optimizada, con posibilidades gráficas y una velocidad máxima de 100 cps.



Dos mandos de juego o «joysticks», con teclas de distintos colores, completan el dispositivo de comunicación entre el usuario y el ordenador.



El interface multifunción permite conectar al EXL-100 una impresora de tipo Centronics, realizar incrustaciones de vídeo, conectar el módem para comunicaciones remotas, etc.

plia flexibilidad a su ubicación. El teclado numérico de uno de los mandos de juego –el provisto de pulsadores de color naranja– es utilizable en los trabajos que exijan manipulación de cifras como sustitutivo de la zona numérica del teclado principal.

El tercer elemento fundamental del equipo es la pantalla. Se trata, en la versión estándar, de un monitor monócromo, de fósforo verde y 12 pulgadas; capaz de trabajar en alta resolución y provisto de euroconector. Cabe la alternativa de adquirir un monitor a color de 14 pulgadas y alta definición, también equipado con euroconector.

Un micro con pretensiones

La gama de periféricos y expansiones anunciada resulta de lo más completa. En primer lugar, se encuentra el lector de casetes, suministrado dentro de la configuración estándar. Se ofrece también un módulo de interface serie/paralelo el cual permite conectar al EXL-100 cualquier tipo de impresora convencional, incluyendo la desarrollada por el propio fabricante. Esta unidad de interface permite también incrustar la salida de vídeo del equipo en la pantalla de un televisor dotado de euroconector, de tal forma que se podrá simultanear el seguimiento de un programa de TV con la visualización de la salida del ordenador.

Otro periférico de gran interés es el Exelmodem, el cual abre al EXL-100 una vía para la comunicación remota desde el hogar. Brinda funciones tan interesantes como la de contestador automático, acceso a bases de datos bancarios, conexión a PCs, unión telemática a bases de datos para la carga de programas, telecompra, etc.

Un módulo esencial es el denominado Exelmemoria 16 K, éste incorpora 16 Kbytes de memoria RAM, de tecnología CMOS (bajo consumo), y está provisto de una pila de litio que garantiza la persistencia de la información almacenada durante un mínimo de un año. Dicho módulo puede utilizarse incluso como zona de memoria virtual. Este módulo puede transportarse sin pérdida de información y conectarse al equipo en el momento oportuno.

Muy interesante es también el módulo Exeldrums. Una caja de ritmos creada en colaboración con la firma Honer, la cual se acopla a la unidad central y es conectable a un amplificador de sonido. Puede trabajar en estéreo y es capaz de emitir el sonido de hasta 17 instrumentos musicales, permitiendo al usuario una gran variedad de combinaciones rítmicas.



Una ojeada al EXL-100 da pie a pensar que nos encontramos ante una nueva filosofía en la concepción de los ordenadores domésticos.

HP 150-II

Evolución por diseño y originalidad

ORDENADOR	NACIONALIDAD
HP 150-II	EE.UU.
FABRICANTE	DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA
Hewlett-Packard	Hewlett-Packard Española, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 8088. Coprocesador 8087 opcional. RAM versión básica: 256 Kbytes. RAM máxima: 640 Kbytes. Accesos periféricos: serie RS/232C, dos «ports» del tipo HP-HIL, toma serie RS/232C-RS/422 y conector para pantalla táctil.	Discos flexibles: unidades de microdisco de 3,5 pulgadas y 710 Kbytes por disco. Discos rígidos: unidades de tecnología Winchester de 10, 15, 20 ó 40 Mbytes. Unidades de cinta para «back-up» de 52 y 67 Mbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la unidad central, con un total de 107 teclas.	Estándar: MS-DOS 2.11, con gestor de aplicaciones PAM.
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: pantalla monócroma de fósforo verde, 12 pulgadas y accesorio de control táctil. Resolución texto: 25 X 80 caracteres. Resolución modo alfanumérico: 640 X 378 pixels. Resolución modo gráfico: 512 X 390 pixels.	Estándar: BASIC. Opcionales: Pascal, Logo, Fortran, «C», Cobol...



l HP 150 II es el digno sucesor del ya clásico HP 150: un ordenador personal con el que sus diseñadores rizaron el rizo, tanto en lo que se refiere a potencia y rendimiento de la máquina, como en lo relativo a simplicidad de manejo por parte del usuario final no experto.

De sus excelencias puede hablar la propia relevancia internacional de las siglas Hewlett-Packard. Firma prestigiosa donde las haya, con productos informáticos de reconocidas prestaciones que van desde los equipos de la serie 3000 hasta el compatible AT HP Vectra-PC, pasando por los tradicionales integrantes de la familia 200, e incluso por las calculadoras programables como la HP-41.

En la senda de la originalidad

La máquina que nos ocupa, de línea compacta y elegante, incorpora entre otras destacadas originalidades un accesorio de pantalla sensible al tacto (opcional) para la cómoda selección de opciones en menús, y una doble unidad de disco flexible, de 3,5 pulgadas y doble cara, que permiten una capacidad de almacenamiento de 710 Kbytes por disco formateado.

Significativa es también la presencia en el equipo de una versión del popular Intel 8088, capaz de operar –según los datos técnicos suministrados por HP– a 8 MHz de frecuencia de reloj. Así como la adopción del MS-DOS como sistema operativo estándar. A pesar de estos detalles, compartidos por los ordenadores personales con compatibilidad IBM-PC, el HP 150-II se aparta de este segmento tanto desde el punto de vista hardware como software.

En efecto, la distribución del bus del sistema nada tiene que ver con la disposición estándar adoptada por los «compatibles», y que facilita la utilización en estos equipos de tarjetas de expansión y accesorios hardware desarrollados para los personales de IBM.

Por otro lado, la presencia estandarizada en el HP 150-II de unidades de disco de 3,5 pulgadas y su peculiar formato de almacenamiento, exigen una previa adaptación por parte del fabricante de las aplicaciones en discos de 5 y 1/4 pulgadas desarrolladas para ordenadores personales explotados bajo el sistema operativo MS-DOS. No obstante, hay que señalar que el fabricante ofrece una alternativa para la compatibilidad software que toma cuerpo en la unidad externa de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas, con formato IBM-PC, cuya referencia es HP-9125S.

El accesorio de pantalla táctil es un elemento consustancial con la imagen de la familia HP 150. Su presencia sobre la pantalla inclinable de 12 pulgadas que acompaña al HP 150-II, y su afortunada complementariedad con el Gestor de Aplicaciones Personales (PAM, en terminología Hewlett-Packard), permiten al usuario controlar las acciones desencadenadas por el MS-DOS y por ciertos programas de aplicación sin más que apoyar el dedo en la zona oportuna de la pantalla.

Como alternativa a la pantalla táctil, el usuario puede utilizar otros medios de entrada de información y control de aplicaciones: ratón, tableta digitalizadora, lápiz óptico, lector de código de barras... Al efecto, el equipo dispone de un conector ajustado al estándar HP-HIL –«bucle de interface humana»– que permitirá la entrada en escena de los referidos periféricos.

Configuraciones del HP 150-II

El fabricante apunta cuatro configuraciones básicas en sus hojas de especificaciones. Todas ellas parten de la referencia 45851A, definitoria de la unidad

central HP 150-II y kit PC, y de la 35723A, correspondiente al accesorio de pantalla táctil. A partir de ahí, entran en escena los diversos accesorios y subsistemas de almacenamiento masivo que caracterizan a cada configuración.

La primera de las configuraciones ofertadas por Hewlett-Packard incluye una doble unidad de microdisquete de 3,5 pulgadas y 710 Kbytes por disco formateado. Tras ella se encuentra una nueva configuración dotada del sistema de almacenamiento 9153A, el cual incluye una unidad para microdiscos de 3,5 pulgadas, además de un disco rígido de tecnología Winchester de 10 Mbytes. La tercera configuración básica coincide con la precedente, exceptuando la capacidad del disco Winchester que, en este caso, se eleva a 20 Mbytes. Algo semejante ocurre con la cuarta configuración básica, cuyo disco rígido es de 40 Mbytes.

Unidad central

Un análisis detallado de la unidad central del HP 150-II revela una máquina de altas prestaciones, con elementos circuitales de amplia presencia en el terreno de los equipos personales, aunque condimentados con detalles tecnológicos que distancian al equipo del cuaderno de características del actual estándar del mercado.

El sistema está basado en el microprocesador de 16 bits Intel 8088, operando a la sorprendente frecuencia de reloj de 8 MHz –dato tomado de las especificaciones del fabricante–, frente a los 4,77 MHz habituales para este microprocesador en el seno de un IBM-PC o compatible.

La dotación estándar en memoria RAM es de 256 Kbytes; capacidad que resulta ampliable hasta alcanzar un total de 640 Kbytes. Sorprendente es el volumen de la zona de memoria ROM presente en el HP 150-II, la cual se eleva a 160 Kbytes.

El equipo dispone de cinco canales de comunicación externa en su versión básica: una toma con interface serie ajustada a la recomendación RS/232C; un segundo conector RS/232C, con capacidad para establecer comunicaciones de alta velocidad en formato RS/422; una toma HP-HIL para el teclado; segunda toma HP-HIL localizada en el mueble del teclado y utilizable para la conexión de otros periféricos de entrada y conector para el accesorio de pantalla táctil.

El teclado

El teclado es independiente de la unidad central y enlaza con ésta a través de una toma al efecto con interface HP-HIL. Las 107 teclas aparecen distribuidas en varias zonas. La central agrupa al conjunto de teclas alfanuméricas habituales en cualquier máquina de escribir convencional, adoptando una distribución QWERTY, y con la presencia de los caracteres y símbolos específicos del idioma castellano.

A la derecha se encuentra un «keypad» de 18 teclas que incluye las cifras decimales y algunas teclas de control. Por último y ocupando la franja superior del teclado, aparece una red de teclas de función: ocho de ellas etiquetadas en la pantalla y otras doce teclas de función programable.



El HP 150 II es digno sucesor del ya clásico HP 150, un ordenador personal relevante tanto por su potencia y rendimiento como por su sencillez de manejo.

Pantalla

El monitor que acompaña a la unidad central HP 150-II, de elegante diseño, está provisto de una pantalla con inclinación ajustable, de fósforo verde (P31) y 12 pulgadas de diagonal.

La presentación de texto se realiza en 27 líneas de 80 columnas, de las cuales, las líneas 25 y 26 se reservan para la rotulación de las teclas de función y la 27 para la visualización de mensajes relativos a condiciones de error y estado del sistema.

De este modo quedan libres las habituales 24 líneas destinadas a visualizar la información asociada a las aplicaciones en ejecución.

La resolución total de la pantalla seleccionada en modo alfanumérico es de 640 × 378 pixels, mientras que la resolución en modo gráfico «bit-mapped» es de 512 × 390 pixels.

Es en la pantalla donde se manifiesta el detalle más «personal» y característico del HP 150-II, puesto que es en ella donde realiza su especial cometido el accesorio «HP Touch-screen». Este constituye un dispositivo de entrada de información, coordinado con el contenido de la pantalla por efecto del propio software de aplicación o del Gestor de Aplicaciones Personales PAM.

Memorias de masa y dispositivos periféricos

En la configuración básica más elemental, el HP 150-II incorpora dos unidades para disquetes de 3,5 pulgadas, de doble cara, y 710 Kbytes por disco formateado.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el sistema admite la incorpora-



En la configuración estándar de base, el HP 150 II viene equipado con dos unidades de disco de 3,5" y 710 Kbytes por disco formateado.



Una perspectiva de la unidad central vista por debajo. En ella se observan los emplazamientos de las unidades de disco de 3,5".



El teclado, independiente de la unidad central, incorpora un total de 107 teclas distribuidas en la zona alfanumérica de teclas de función y «keypad» numérico y de control.

ción de discos rígidos de tecnología Winchester de 10, 15, 20 ó 40 Mbytes, así como unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas de formato compatible IBM-PC.

Dentro del catálogo HP de sistemas de almacenamiento masivo destinados al HP 150-II caben, además de múltiples unidades combinadas de disco flexible y rígido, unidades de cinta magnética de 1/4 de pulgada para la obtención de copias de seguridad, con capacidades de 52 y 67 Mbytes por cinta.

Especialmente surtida resulta la oferta de impresoras y trazadores gráficos procedente del propio fabricante. El usuario cuenta con alternativas para casi cualquier exigencia de formato, calidad y velocidad de impresión. Destacables son, por ejemplo, la impresora de inyección de tinta Think Jet, suministrable con interface RS/232C o HP-IB, y las impresoras láser Laser Jet y Laser Jet Plus, ambas con interface RS/232C. Sin olvidar, claro está, a las tradicionales impresoras de matriz de puntos y de margarita, también presentes en la oferta HP.

En el apartado de plotters o trazadores gráficos se cuenta con modelos de 2, 6 y 8 plumillas, capaces de operar con papel en formato A3 y A4.

A través de las tomas de comunicación estándar en el HP 150-II, éste tiene acceso a la gama de instrumentos PC de Hewlett-Packard para aplicaciones técnicas y científicas. Una gama en la que caben desde sistemas de conversión analógico/digital y digital/analógico, hasta osciloscopios de 50 MHz, pasando por sistemas de relés multiplexados con ocho canales o polímetros digitales de 4 y 1/2 dígitos.

Las comunicaciones constituyen uno de los puntos fuertes del HP 150-II. La oferta de complementos para esta finalidad se extiende desde tarjetas de emulación IBM 3278 que permitirán la transferencia de ficheros con ordenadores centrales IBM, hasta productos para la creación de redes locales. En este último apartado destaca el sistema Ether-Series 150 de la firma americana 3Com Corporation, el cual permite establecer redes locales integradas por hasta 100 ordenadores HP 150-II o IBM-PC y compatibles.



Una de las peculiaridades del HP 150 II es el accesorio de pantalla táctil. Este permite controlar el desarrollo de las aplicaciones sin más que apoyar el dedo sobre la pantalla.

Sistemas operativos y lenguajes

La explotación del HP 150-II está gestionada por el sistema operativo MS-DOS en su versión 2.11; si bien, cabe la posibilidad opcional de utilizar la versión 3.0.

Habida cuenta de la presencia de este sistema operativo, dominante en el terreno de la microinformática personal/profesional, cabría imaginar que el equipo tiene a su alcance la amplia biblioteca de aplicaciones de gestión y productividad desarrolladas en este marco. Sin embargo, dada la originalidad de algunas de las características del HP 150-II –por ejemplo, la utilización de discos de 3,5 pulgadas– estas aplicaciones no resultan directamente ejecutables en el ordenador, sino que el abanico se ve restringido a los programas adaptados a discos de 3,5 pulgadas y en formato ejecutable por el HP 150-II.

Entre los programas ya disponibles cabe mencionar a los paquetes integrados Lotus 1-2-3 y Symphony, las hojas electrónicas Multiplan y VisiCalc Deluxe, los gestores de base de datos dBASE II y Delta, y los procesadores de texto Multitexto, Microsoft Word y WordStar, además de otras aplicaciones desarrolladas por la propia Hewlett-Packard.

Muchos de estos programas han sido modificados para que puedan aprovechar las ventajas del HP 150-II en materia de pantalla táctil y del Gestor de Aplicaciones Personales PAM.

HP Vectra-PC

El compatible AT de Hewlett-Packard

ORDENADOR	NACIONALIDAD
HP Vectra-PC	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Hewlett-Packard	Hewlett-Packard Española, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 80286. Coprocesador 80287 opcional. RAM versión básica: 256 ó 640 Kbytes, según modelo. RAM máxima: 364 Kbytes. Accesos periféricos: «port» HP-HILL, «ports» RS/232 y Centronics opcionales. 7 «slots» de expansión.	Discos flexibles: unidades de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes o de 1,2 Mbytes. Discos rígidos: unidades de disco Winchester de 20 ó 40 Mbytes. Unidades de cinta magnética para «back-up».
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY, independiente de la unidad central, con un total de 103 teclas.	Estándar: MS-DOS 3.1, con el gestor de aplicaciones personales PAM. Opcionales: CCP/M-86, Xenix, UCSD...
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: monócroma de fósforo verde, 12" y 640 X 400 pixels. Opcional: color de 12" y 640 X 400 pixels.	Estándar: BASIC. Opcionales: Pascal, Logc, Fortran, «C», Cobol...



Una simple ojeada revela algunas de las peculiaridades que caracterizan al HP Vectra. Por ejemplo, su reducido peso y dimensiones: la unidad central es un 30 por 100 más liviana que el IBM-PC/AT y ocupa un 30 por 100 menos de espacio en la mesa de trabajo.

Al entrar la máquina en actividad se observa de inmediato otro detalle relevante: la notable velocidad de operación. Un mayor rendimiento que deriva del hecho de que el microprocesador 80286 trabaja en el HP Vectra con una frecuencia de reloj de 8 MHz, en lugar de los 6 MHz del AT.

Se trata, en definitiva, de un compatible IBM-PC/AT modelado al estilo Hewlett-Packard y repleto de peculiaridades destinadas a incrementar la funcionalidad y versatilidad del equipo.

La esencia del HP Vectra

La unidad central está basada en el microprocesador característico de la línea AT, el Intel 80286, aunque operando a una frecuencia de reloj de 8 MHz. Ofrece un zócalo para la conexión del coprocesador matemático 80287, así como dos zócalos adicionales para chips de memoria ROM. Un detalle tecnológico diferenciador es que la memoria RAM destinada a usuario –la cual puede crecer sobre la tarjeta de unidad central hasta un total de 640 K– es de tecnología CMOS, de bajo consumo y complementada por una batería que garantiza la inalterabilidad de los datos.

Dentro de la propia unidad central se encuentran también el controlador de disco flexible, un altavoz interno y siete ranuras o «slots» para tarjetas compatibles IBM-PC/AT. Cinco de los «slots» son para tarjetas de conector largo (16 bits) y dos para tarjetas de conector corto (8 bits).

La inclusión en el equipo base del bucle de interface humana HP-HIL, adecuado para la conexión encadenada de hasta siete dispositivos, contribuye a una mayor disponibilidad de «slots» de expansión libres. Hay que tener en cuenta que varias de las funciones tradicionalmente resueltas con una tarjeta específica, quedan ahora disponibles a través del interface HP-HIL ya integrado en el equipo.

El mueble de la unidad central ofrece espacio para alojar hasta tres unidades de almacenamiento masivo: dos de acceso frontal, normalmente ocupadas por unidades de disco flexible y unidades de «back-up» en cinta magnética, más una interna reservada a disco rígido.

Tres configuraciones básicas

La modularidad es un criterio dominante en el diseño del HP Vectra. Ello permite al usuario partir de una configuración operativa mínima y, posteriormente, expandir el equipo a medida que se incrementen sus necesidades.

La unidad central puede adquirirse en tres configuraciones básicas. La primera de ellas, HP Vectra modelo 25, incluye 256 Kbytes de memoria RAM y una unidad de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 360 Kbytes. El modelo 35 posee asimismo 256 Kbytes de RAM y una unidad de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 1,2 Mbytes. Por último, el modelo 45 ofrece la máxima capacidad de RAM interna, 640 Kbytes, y una unidad de disco flexible de 5 y 1/4 y 1,2 Mbytes. Los tres modelos de partida son únicamente versiones base que el usuario debe completar, de entrada, con un monitor, la correspondiente tarjeta adaptadora y alguna tarjeta de interface que brinde, al menos, una salida para impresora. En cualquier caso, la memoria RAM es ampliable sobre zócalos internos hasta 640 Kbytes y por medio de tarjetas de expansión hasta un total de 3,64 Mbytes.

El HP Vectra es capaz de acoger en su

interior un máximo de tres unidades de memoria masiva, que pueden ser discos flexibles de 360 Kbytes o de 1,2 Mbytes, y discos rígidos de 20 ó 40 Mbytes.

Como alternativa externa cabe la posibilidad de asociar al equipo unidades autónomas de uno o dos discos flexibles de 3,5 pulgadas y 710 Kbytes. También queda abierta la opción de conectar al sistema una unidad «back-up» en cinta de tipo «streamer», con objeto de solventar con eficacia la obtención de copias de seguridad. La expansión por medio de unidades externas se realiza a través de un interface disco/cinta ofertado por el propio fabricante.

Teclado y pantalla

Si bien están presentes todas las teclas del IBM-PC/AT, el teclado del HP Vectra difiere sustancialmente del estándar AT. En principio, devuelve la red de diez teclas de función a la zona izquierda del teclado alfanumérico, con una disposición análoga a la de los modelos IBM-PC y XT. Extrae del keypad propio del AT las teclas de control del cursor y de edición, trasladándolas a un bloque independiente localizado entre el «keypad» numérico y la zona de teclado alfanumérico. Y aporta ocho teclas adicionales de función que, normalmente, se utilizarán bajo el control del gestor de aplicaciones personales PAM.

El diseño del teclado resulta agradable, ergonómico y de inclinación ajustable. Las teclas son de suave pulsación y aparecen rotuladas según un código funcional de colores. Posee un total de 103 teclas, 18 de ellas de función.

Cabe recordar que en el propio mueble del teclado se encuentra el conector para el bucle de interface humana HP-HIL, el cual soporta una amplia variedad de dispositivos de entrada, entre ellos el ratón HP.

Por lo que respecta a la unidad de visualización, el HP Vectra-PC admite dos alternativas básicas: monitor monócromo de 12 pulgadas o monitor color también de 12 pulgadas. En ambos casos, cabe la opción de adquirir el accesorio de pantalla táctil «HP-touch». Este extiende al Vectra la característica estrenada por Hewlett-Packard en su gama de equipos personales HP-150, por la cual el usuario puede seleccionar distintas opciones y avanzar en la ejecución del programa llevando el dedo al punto adecuado de la pantalla.

Tanto el monitor monócromo como el de color son de alta resolución y representan los caracteres alfanuméricos sobre una matriz de 8 × 16 pixels. La pantalla alcanza la alta resolución de 640 × 400 pixels, superior a las opciones básicas del IBM-PC/AT y de muchos de sus compatibles. Para ambas pantallas existen sendas tarjetas de adaptación de vídeo multimodo que permitirán incrementar la definición tanto de texto como de gráficos al ejecutar aplicaciones compatibles con el estándar de IBM. En el caso del monitor a color la pantalla visualiza hasta 16 tonalidades polícromas en las aplicaciones en



Una imagen del HP Vectra con monitor monócromo y en plena actividad de diálogo.

color, mientras que la pantalla monócroma puede simular la policromía de dichas aplicaciones con 16 gradaciones de un mismo color.

El software de base

Junto al equipo se entrega el sistema operativo MS-DOS versión 3.1. Este se complementa con el gestor de aplicaciones personales PAM, exclusivo de Hewlett-Packard, que facilitará al usuario su relación con el sistema evitándole la necesidad de acudir a la formulación de comandos MS-DOS para arrancar programas y ejecutar tareas esenciales.

Bajo el control del PAM, la pantalla muestra cuál es la tecla de función que el usuario debe accionar para entrar en cada una de las aplicaciones instaladas en los discos en operación. HP ofrece como opciones complementarias el intérprete Basic HP Vectra-PC y el macroensamblador MS-DOS Vectra PC de Microsoft.

La máxima memoria RAM direccionable por el MS-DOS 3.1 (640 Kbytes) coincide con la capacidad máxima que puede alcanzar el Vectra sobre la propia tarjeta de unidad central. Es obvio, pues, que la ampliación a 3,64 Mbytes de RAM queda reservada a la actuación del Vectra bajo el control de otro sistema operativo, tal vez el Xenix u otra variante del Unix; no obstante, ninguna de estas alternativas figura en la oferta del fabricante. La zona residente del software de base se aloja en 64 Kbytes de memoria ROM.

Al operar con el MS-DOS 3.1 el HP Vectra se manifiesta como «operacionalmente compatible» con el IBM-PC/AT. Ello supone una muy alta disposición a aceptar accesorios y periféricos creados para el estándar de IBM, así como una alta compatibilidad con la biblioteca de software diseñada para el IBM-PC/AT y compatibles. Al margen de las aplicaciones de esta índole, Hewlett-Packard ofrece para el Vectra versiones de paquetes exclusivos de la compañía. En este punto cabe mencionar a los programas de la serie Executive: Executive Card Manager (gestión de fichas y control de archivo), Executive



El usuario puede elegir entre el monitor monócromo o de color. En ambos casos, su diámetro es de 12 pulgadas y el ángulo de visión de la pantalla es cómodamente ajustable.



Aunque están presentes todas las teclas del AT, Hewlett-Packard ha optado por reformar la distribución de teclas en el Vectra, elevando incluso su número.



En el mueble de la unidad central son integrables hasta tres unidades de memoria masiva: dos accesibles desde el exterior y una más oculta bajo la carcasa.

Spreadsheet (hoja electrónica), Executive Memo Maker (proceso de textos), así como los paquetes de comunicaciones HP Message y HP Access, ambos destinados a facilitar las transferencias de información con equipos Hewlett-Packard de la familia HP-3000. Otros programas adaptados al Vectra son los integrados en la serie Advance: Advance Link 2392 A y Advance Write 1, Write 2 y Write 3.

Edificando el sistema

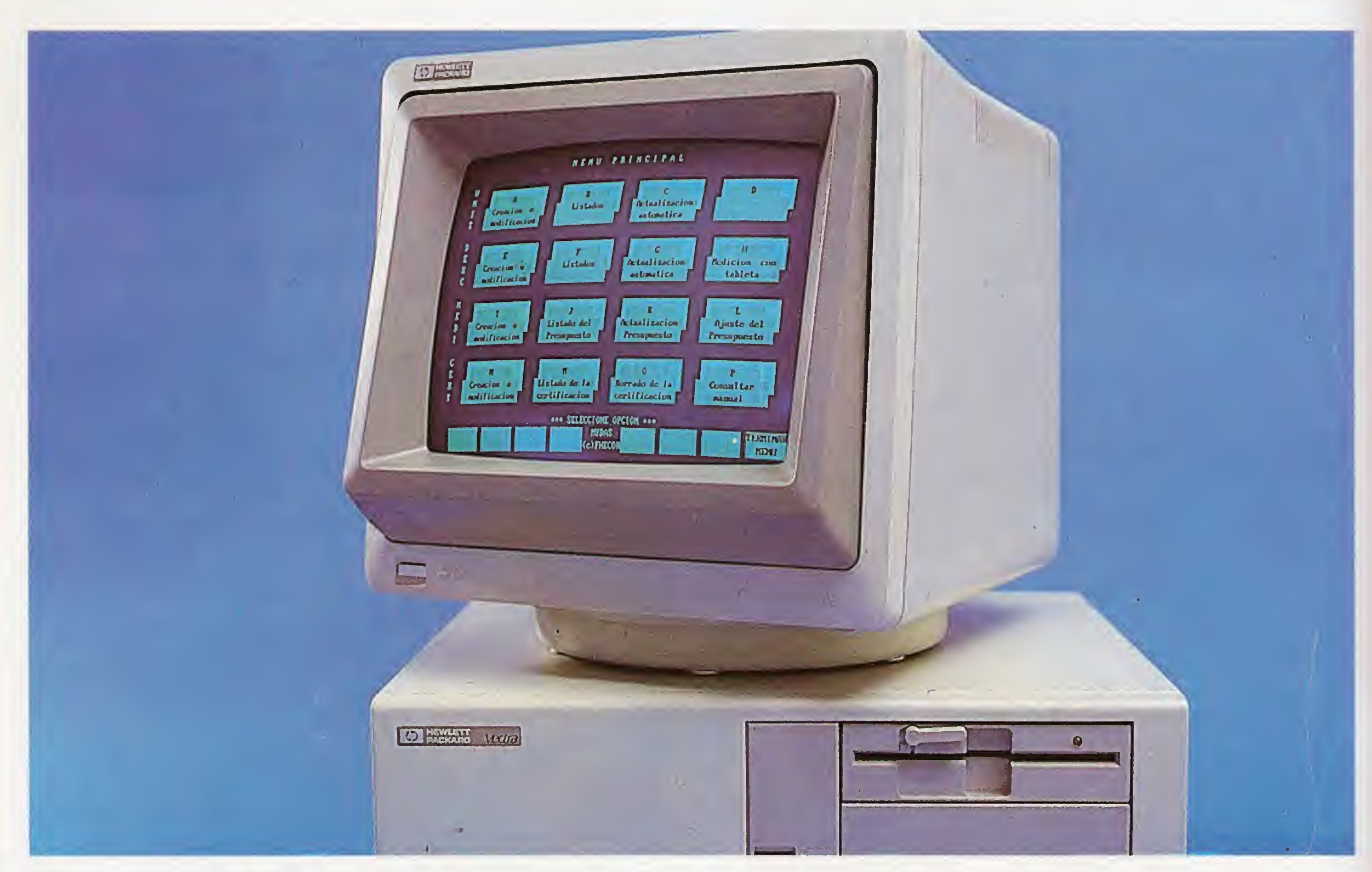
El HP Vectra está capacitado para operar como puesto de trabajo autónomo, conectado a otros sistemas de Hewlett-Packard (HP-1000, HP-3000, HP-9000...) o a grandes ordenadores de otros fabricantes. Es integrable en las redes locales creadas para equipos IBM-PC/AT compartiendo recursos con otros equipos Vectra o con compatibles de distinta procedencia. HP ofrece también su alternativa de red local adecuada para aplicaciones ofimáticas y en la que el Vectra puede configurarse con ordenadores personales IBM-PC o compatibles, equipos de la familia HP-150, miniordenadores y grandes equipos.

Los accesorios de expansión para el HP Vectra-PC se extienden tanto a los ofertados por la propia Hewlett-Packard como a los creados por otros fabricantes de tarjetas, accesorios y periféricos destinados al IBM-PC/AT y compatibles. Dentro de la oferta de HP caben desde tarjetas de interface serie/paralelo, hasta tarjetas para emulación del IBM-3278, pasando por tarjetas de ampliación de memoria de medio Mbyte o de un Mbyte, adaptadores de vídeo multimodo para monitor monócromo y para monitor color, así como toda la amplia gama de periféricos personales de HP.

Como dispositivos de entrada cabe destacar el accesorio de pantalla táctil «HP touch», el ratón HP y el módulo de ampliación HP-HIL.

En el apartado de impresoras la oferta se extiende desde impresoras de margarita con calidad de carta, hasta las conocidas HP ThinkJet y HP LaserJet (modelos estándar o Plus), con interfaces de tipo serie o paralelo.

Además de impresoras, el HP Vectra está capacitado para operar con trazadores gráficos. Entre los ofertados por Hewlett-Packard se encuentran «plotters» para aplicaciones técnicas, de seis plumas, para hojas de formato A3/B (HP 7475A), y «plotters» para aplicaciones comerciales de ocho plumas y para hojas de tamaño A4/A (ColorPro, HP 7440A).



La explotación del HP Vectra-PC está gestionada por el sistema operativo MS-DOS 2.11, con la interposición del «Gestor de Aplicaciones Personales» PAM.

IBM PC y XT

Los creadores del estándar.

ORDENADOR	NACIONALIDAD
IBM PC y PC/XT	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
IBM Corp.	IBM España

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 8088. RAM versión básica: 64 Kbytes en el PC, 256 Kbytes en el PC/XT. Máxima RAM: 640 Kbytes en ambos. ROM: 40 Kbytes. Accesos periféricos: «slots» de expansión, cinco en el PC, ocho en el PC/XT.	Discos flexibles: una unidad de disquete de 160 ó 320 Kbytes (simple o doble cara, ocho sectores por pista), ó 360 Kbytes (doble cara, 9 s.p.p.), 5 y 1/4 pulgadas. Discos rígidos: una unidad de 10 ó 20 Megabytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 83 teclas, incorpora 10 teclas de función y keypad numérico.	Estándar: PC-DOS/MS-DOS. Opcional: CP/M-86.
Pantalla	**Lenguajes**
Estándar: monócroma de fósforo verde, 12". Resolución: 25 líneas de 80 caracteres. Opciones: diversos adaptadores gráficos y monitores de color, con varias resoluciones.	Estándar: BASIC. Opcionales: Cobol, Fortran, Pascal y TurboPascal, Modula 2, Prolog, Lisp...



a entrada definitiva de IBM en el mundo de la microinformática se ha realizado de la mano de este ordenador personal, el IBM-PC. Aunque el gigante de la informática no figura entre los pioneros que desarrollaron los primeros microordenadores, ni tampoco estuvo presente en los primeros años de la creación del mercado, ha irrumpido en el sector corroborando la importancia que, ya en nuestros días, adquiere el campo de la microinformática.

Unidad central

Para diseñar su primer ordenador personal propiamente dicho, IBM se ajustó a los métodos que imperan en la industria microinformática. Lejos de fabricar sus propios circuitos integrados, recurrió a la conocida compañía Intel (de la que más tarde se convertiría en accionista) para tal fin. La solución cristalizó en la adopción del microprocesador 8088.

El 8088 es un microprocesador cuya arquitectura interna es de 16 bits, igual que la del 8086. La diferencia entre ambos estriba en el hecho de que el 8088 posee un bus de datos de sólo 8 bits, lo que le permite utilizar una amplia gama de circuitos integrados de soporte que fueron desarrollados por Intel para sus microprocesadores de 8 bits 8080 y 8085. Sin embargo, comparte con el 8086 la misma estructura para el direccionamiento de memoria de 20 bits. Ello permite al 8088 direccionar de un modo directo hasta un Megabyte de memoria central.

En las versiones más recientes del Ordenador Personal de IBM, se emplea un circuito integrado asociado al microprocesador principal, el 8087: un procesador aritmético destinado al cálculo rápido de operaciones matemáticas en punto (coma) flotante. Con el 8087 se consigue mayor versatilidad y rapidez en el funcionamiento interno del ordenador, puesto que el procesador aritmético descarga al 8088 de la pesada tarea que constituyen los cálculos matemáticos.

El rango de la memoria RAM disponible en el IBM-PC oscila entre 64 y 640 Kbytes (máxima RAM con ampliación gestionable por el PC-DOS), aunque la memoria estándar de partida se sitúa en los 64 K.

La memoria ROM interna del sistema es de 40 Kbytes.

Las comunicaciones del microordenador con los periféricos externos se realiza a través de canales serie RS/232C y paralelo, ambos opcionales. En los modelos de la primera hornada existe un «port» (canal de acceso) de entrada/salida para el almacenamiento de programas en una casete de audio convencional.

El ordenador personal de IBM pertenece a la categoría de sistemas que se autoverifican al ser conectados, comprobando si existe alguna avería en sus circuitos.

Teclado

El teclado está compuesto por un total de 83 teclas. De ellas, 15 están agrupadas en un teclado numérico separado (Keypad) y otras diez llevan asignadas funciones especiales, como, por ejemplo, edición en pantalla.

Los caracteres del teclado tipo QWERTY están adaptados al alfabeto español, incluyendo las letras «Ñ» y «ç», así como los acentos. Opcionalmente puede elegirse un teclado de tipo AZERTY. En cualquier caso, éste es multilingüe, pudiendo seleccionarse por medio de software hasta seis alfabetos idiomáticos.

Siguiendo las normas impuestas por la ergonomía, el teclado del ordenador personal es separable y de perfil bajo, estando unido a la unidad central mediante un cable de 1,85 metros de longitud. El ángulo de inclinación del teclado con respecto a la superficie de traba-

jo es ajustable. Para ello existen unos reguladores dispuestos a ambos lados de la parte posterior del mismo.

Pantalla

La pantalla es de 11,5 pulgadas de diagonal. El monitor estándar es monócromo con el fósforo de color verde (P39), si bien existe como opción la posibilidad de incorporarle varios modelos de monitores de color de mayor o menor resolución.

El formato de pantalla monocromática es doble: 25 líneas de 80 columnas, o bien 16 líneas de 64 columnas. Los caracteres representados pueden ser mayúsculas o minúsculas. Posee capacidad de subrayado, parpadeo de los caracteres, vídeo inverso y acentuación de la intensidad de los mismos.

El monitor no va incorporado dentro de la carcasa de la unidad central, sino que se aloja en un soporte independiente.

En cuanto a sus capacidades gráficas, con monitor a color el IBM-PC dispone de varias modalidades de resolución: desde los 320 × 200 pixels, hasta los 640 × 480 pixels con una paleta de 256 colores elegidos entre una gama de 4.096.

Memorias de masa

El número máximo de unidades de disco flexible previsto para los primeros modelos del ordenador personal de IBM es de dos, incluidos en la parte frontal



El IBM-PC representa la primera incursión del llamado «gigante azul» en el campo de los ordenadores personales.



La configuración más usual del IBM-PC consta de la unidad central, una unidad de disco flexible de cinco pulgadas y cuarto, unidad de disco rígido, teclado, monitor monócromo e impresora.



La unidad central del IBM-PC está basada en el microprocesador 8088. Dispone, asimismo, de un mínimo de 64 Kbytes de RAM y espacio suficiente para la inclusión de dos unidades de memoria de masa.

de la carcasa que contiene a la unidad central. Las posibilidades en cuanto a capacidad de almacenamiento se concretan en los 360 Kbytes por disquete.

Como posibilidad accesoria se puede utilizar un magnetófono a casetes, si bien, parece ser una alternativa que no cuenta con demasiados adeptos. A modo de opción, también admite la conexión de una o dos unidades de disco rígido de tipo Winchester con una capacidad de 10 ó 20 Mbytes.

Periféricos

Para su ordenador personal, IBM ofrece múltiples accesorios de expansión y dispositivos periféricos de la más diversa naturaleza.

De la importancia de esta familia de ordenadores personales como patrones de todo un estándar en el mundo de la microinformática personal/profesional, habla el hecho de que se cuentan por miles las firmas especializadas en la creación y distribución de accesorios y unidades periféricas para ordenadores en línea de compatibilidad con la familia IBM PC y XT.

Software

El sistema operativo por excelencia del IBM-PC es el PC-DOS/MS-DOS. Si bien, el equipo admite otras alternativas: CP/M Concurrente, Unix, UCSD...

IBM no ha creado una biblioteca propia para su ordenador personal, sino que ha optado por el catálogo de software existente para los sistemas operativos que admite el sistema. Catálogo que en el caso del PC-DOS (MS-DOS) es el más extenso y surtido de su categoría.

Los lenguajes de programación disponibles son, en principio, un intérprete de BASIC. También puede optarse por una versión BASIC en opción compilador, no residente en la memoria del sistema, sino en disco flexible. El Pascal es otro de los lenguajes de alto nivel ofrecidos para el IBM-PC, además del Fortran, Cobol, Macro-ensamblador y APL. Otros lenguajes disponibles son Logo, C, Modula 2, Lisp, Prolog...

De entre los programas de aplicación disponibles para el IBM-PC cabe destacar, por razones de difusión, los siguientes:

Bases de datos: dBase II y III, Reflex, RBase 5000, etc.

Proceso de textos: WordStar, MicroSoft Word, XyWrite...

Paquetes integrados: Symphony, Lotus 1-2-3, Open Access, etc.

Programas de comunicaciones: CrossTalk, Golden Link..., y un largo etcétera que sobrepasa las 21.000 aplicaciones, según las estimaciones más recientes.



El teclado consta de un total de 83 teclas, agrupadas en tres bloques: la zona alfanumérica, el teclado numérico y de manejo del cursor y las teclas de función.



El monitor estándar del IBM es monócromo, de fósforo verde, aunque puede incorporarse un monitor color sin más que cambiar la tarjeta de vídeo.



IBM dispone de varias impresoras conectables a sus equipos, con distintas características. La de la figura es de tipo matricial, impresión bidireccional y 80 c.p.s.

El PC/XT

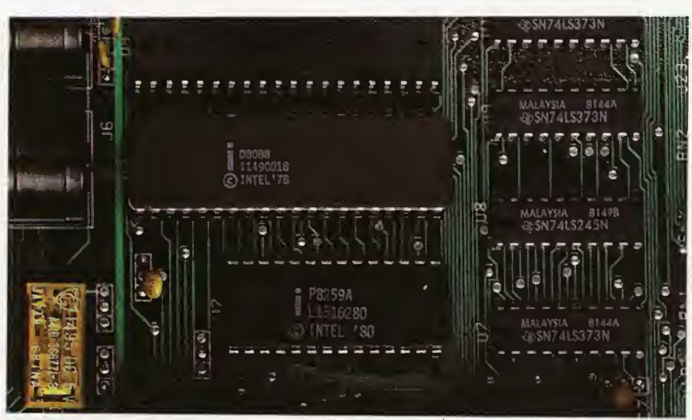
En 1983 vio la luz el XT, segundo eslabón de la cadena de ordenadores personales/profesionales de IBM, el cual llegó acompañado del PC-DOS 2.0. La nueva versión del sistema operativo soportaba las mejoras aportadas por el XT. Entre ellas, las más significativas son las facultades para trabajar con disco rígido (comandos para definir la partición del disco, para obtener copias de seguridad o «back-ups»...); aunque no hay que olvidar otras tan importantes como la operación con discos flexibles formateados en nueve sectores y que admiten 360 K, el trabajo con directorios jerárquicos, la posibilidad de redireccionar entradas y salidas, de crear estructuras de tipo «pipe»...

La posterior entrada del PC-DOS 2.0 y revisiones sucesivas en el marco del PC original, junto con la unidad de expansión también desarrollada inicialmente para el XT, han permitido al PC expandir su máxima capacidad de memoria auxiliar hasta equipararse con el representante de la segunda generación de personales IBM. No obstante, caben aún acentuadas diferencias entre PC y XT. Mayor capacidad de RAM interna en la versión básica, que pasa de 64 a 256 Kbytes; presencia en la versión base de un interface serie para comunicaciones asíncronas en formato RS/232C; ocho conectores para tarjetas de expansión, en lugar de los cinco del PC y, lo más relevante: posibilidad de integrar en el mueble del XT una unidad de disco rígido de 10 Mbytes.

El disco rígido integrable potencia de forma drástica el volumen de información al alcance inmediato del XT. Hay que tener en cuenta que su capacidad equivale a 27 veces la de un disco flexible de 360 K, y permite almacenar casi 5.000 páginas de información.

Actualmente, el IBM-TX se suministra en dos modelos estándar: el denominado DD, con dos discos flexibles de 360 Kbytes, y el modelo FD, con un disco flexible de 360 Kbytes más un disco rígido de tecnología Winchester de 10 Mbytes.

En ambos casos, la capacidad máxima en memoria de masa es ampliable con la ayuda de la unidad de expansión externa a un total de 720 Kbytes en disco flexible y 20 Mbytes en disco rígido.



La unidad central de proceso está basada en el conocido chip de Intel 8088. Este integrado es capaz de manejar datos de 16 bits, aunque la estructura del bus es de ocho bits.



La documentación que acompaña a cualquier IBM-PC consta, básicamente, de la «Guía de operación», el «Manual de BASIC» y el manual del sistema operativo PC-DOS.



El mueble que aloja a la unidad central tiene una concepción totalmente modular. Además de las tarjetas de CPU, memoria, vídeo y comunicaciones dispone de varios conectores para tarjetas de expansión.

IBM PC/AT

El último eslabón del estándar... ¡por el momento!

ORDENADOR	NACIONALIDAD
IBM PC/AT	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
IBM Corp.	IBM España

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: 80286 a 6 MHz. RAM versión básica: 256 Kbytes. Máxima RAM: 3 Mbytes (640 Kbytes es el máximo direccionable por el MS-DOS). ROM: 40 Kbytes. Accesos periféricos: 7 «slots» de expansión, RS/232C.	Discos flexibles: una unidad de disco de 1,2 Mbytes. Opcionalmente puede conectarse un segundo disco flexible, o disco rígido de 20 Mbytes (opcional). Discos rígidos: una unidad de 10 ó 20 Megabytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY con 84 teclas en total. 10 teclas de función y 18 entre keypad y teclas especiales.	Estándar: PC-DOS 3.0 (ó 3.1). Opcional: Xenix, PC/IX.
Pantalla	**Lenguajes**
Monócroma: 640 X 350 pixels. Color: 320 X 200 pixels con 4 de 16 colores. Color ampliado: 640 X 350 con 16 colores de 64. Gráfico profesional: 640 X 480 con 256 colores de 4.096.	Los disponibles en los equipos MS-DOS. Opcionales: Cobol, Fortran, Pascal y TurboPascal, Modula 2, Prolog, Lisp...



l mayor salto en la filosofía PC se dio a conocer a los distribuidores americanos el 14 de agosto de 1984. Cuarenta y un grados a la sombra en las calles de Dallas. Mientras, en los salones del lujurioso Loews Anatole Hotel, 1.500 personas observan atentas la llave que agita un ingeniero de IBM adscrito al equipo AT. Media vuelta de llave y un disco rígido de 20 Mbytes empieza a agitarse con un sordo zumbido en el centro del tercer vástago de la saga IBM-PC: el AT.

Un teclado ligeramente rediseñado, posibilidad de integrar en el mueble hasta tres unidades de disco (una o dos unidades de disco rígido de 20 Mbytes cada una, más dos o una –respectivamente– unidades de disquete de 1,2 Mbytes o de 360 Kbytes) y el estreno de la versión 3.0 del sistema operativo PC-DOS, completaban la relación de novedades más destacables.

Unidad central

El AT estrenaba la tercera generación de micros IBM con innovaciones tecnológicas de mayor peso que las que mediaban entre PC y XT. De entrada, se estandarizaba un nuevo microprocesador, también de Intel, el 80286. La frecuencia de trabajo se incrementaba hasta los 6 MHz, frente a los 4,77 MHz del PC y XT. La expansión interna de memoria RAM podía alcanzar los 512 Kbytes, y permitía una ampliación total de RAM, a través de tarjetas externas, hasta los 3 Mbytes (muy por encima de los 640 Kbytes que constituyen el límite de los dos modelos precedentes).

Pero vayamos al detalle. El microprocesador 80286 que equipa al AT supera ampliamente al tradicional 8088. Aun manteniendo una arquitectura interna de 16 bits, el 80286 –denominado abreviadamente 286– posee un bus de direcciones de 24 bits (frente a los 16 bits del 8088) y un bus de datos de 16 bits en lugar de los 8 que caracterizaban al Intel 8088. No obstante, cabe señalar que el 80286 posee un modo de funcionamiento que garantiza su plena compatibilidad con el 8088.

Teclado y pantalla

El teclado del AT presenta ligeras modificaciones con respecto a los habituales de los PCs. Entre las novedades se encuentran la nueva disposición de algunas de las teclas, así como la loable aparición de unos indicadores del estado de algunas de ellas como la Shift Lock o la Num Lock, lo cual será de indudable utilidad para los usuarios que realicen abundante entrada por el teclado numérico, y en general para los que hayan padecido la inexistencia de tal indicador en los modelos anteriores para el paso de mayúsculas a minúsculas. En el lado de la continuidad, sigue presentando el habitual tacto ya característico de los modelos anteriores.

En la actualidad, IBM ofrece cuatro tipos de monitores para completar su gama de PCs.

Los cuatro productos de IBM son, de menor a mayor grado de prestaciones, los siguientes:

Monócromo: Con fósforo verde de alta persistencia, un tamaño de 11,5 pulgadas y una resolución de hasta 350 X 640 pixels en modo gráfico y de 25 X 80 caracteres en modo texto. Suele ser el comienzo para muchos usuarios de IBM.

Color: El modelo básico de monitor en color. Para su funcionamiento necesita

la tarjeta denominada «Adaptador de gráficos de color». Tiene un tamaño de 13 pulgadas y permite visualizar simultáneamente cuatro colores de un total de 16. Su resolución es de 200 × 640 pixels, si se prescinde de una representación en color, o de 200 × 320 cuando se utilizan los colores. En modo texto, la resolución es seleccionable entre 40 u 80 columnas, siempre con 25 líneas.

Color ampliado: Ha de conectarse al equipo a través del «Adaptador de gráficos ampliado». De iguales dimensiones que el anterior, aumenta la resolución en modo gráfico hasta 350 × 640 pixels, pudiendo representar simultáneamente 16 colores de un total de 64. En modo texto, permite resoluciones de 40 u 80 columnas con 43 líneas.

Gráfico profesional: Su unión con el equipo se realiza a través del controlador profesional de gráficos, una tarjeta que incorpora un microprocesador 8088 para realizar su no fácil tarea. Manteniendo el mismo tamaño, presenta una resolución gráfica de 480 × 640 puntos, con una selección de 256 colores de un total de 4.096.

La opción de color para el usuario medio está reflejada en los modelos segundo y tercero. El monitor gráfico profesional está especialmente destinado para lo que su nombre indica. Sus elevadas prestaciones le permiten trabajar en dos o tres dimensiones, pudiendo definir sutiles tonalidades y sombreados. El hecho de incorporar un 8088 libera al microprocesador central de las tareas de control de vídeo, pudiendo ser utilizado más eficientemente en otros menesteres. Las aplicaciones de CAD encontrarán en este monitor el complemento ideal.

Memorias de masa

Otra diferencia tecnológica importante aparece en el nuevo disco flexible de alta densidad, con 1,2 Mbytes de capacidad en lugar de los 360 K habituales en los modelos anteriores. La capacidad total en memoria auxiliar se ve potenciada por la posibilidad de integrar dentro del AT una unidad de disco rígido de 20 Mbytes, ajena a cualquiera de las dos bocas disponibles. Ello significa que en el AT son integrables hasta dos unidades de disco rígido de 20 Mbytes –una interna y la otra en una de las bocas accesible exteriormente– más una unidad de disco flexible de 1,2 Mbytes. Se obtiene así una capacidad total máxima de 1,2 Mbytes en disco flexible y 40



El IBM AT. Las iniciales AT provienen de la unión de las primeras letras de las palabras «Advanced Technology», lo que ofrece una aproximación a lo que IBM pretendía con la introducción de este equipo.

Mbytes en disco rígido, prácticamente el doble que en los modelos precedentes.

Como dato comparativo, cabe mencionar que cada uno de los nuevos discos rígidos de 20 Megabytes del AT permite almacenar unas 10.000 páginas de información.

Al igual que en el XT, también son ocho los «slots» que brinda el AT para tarjetas de ampliación; aunque quedan más conectores libres, puesto que parte de la circuitería que en el XT era aportada por tarjetas que ocupaban «slots» de expansión, se introduce ahora dentro de la propia unidad central.



También en IBM hay un rincón para UNIX, representado por el dialecto Microsoft XENIX para las líneas XT y AT.



El AT estrenó la tercera generación de micros IBM, con innovaciones tecnológicas de mayor peso que las existentes entre los modelos PC y XT. Su teclado ofrece ciertas diferencias con respecto a los PC y XT.

La unidad de visualización puede elegirse entre varias alternativas, que van desde la pantalla monócroma hasta la pantalla de gráficos en color de tipo profesional.

Software

La nueva revisión del PC-DOS supera sin duda alguna a las precedentes. Además de soportar el trabajo con unidades de disco de alta densidad (1,2 Mbytes), el PC-DOS 3.0 permite, por ejemplo, crear archivos de sólo lectura como medio de seguridad. Una versión posterior, la PC-DOS 3.1, surgida a principios de 1985, mejora la capacidad de compartir archivos y de protección de los datos; ambos factores necesarios para la eficaz operación del AT como núcleo de una red local. Sin embargo, se mantiene la limitación de operar tan sólo con 640 Kbytes de RAM directamente.

Aquí, es evidente que la expansión hasta 3 Mbytes, es una concesión hecha para la apertura del IBM-AT a otros sistemas operativos; el UNIX, por ejemplo, o nuevas versiones del PC-DOS (MS-DOS) que rebasen la frontera de los 640 Kbytes.

Microsoft sigue también en vías de evolución. Botón de muestra es su Xenix: una versión para microordenadores del sistema operativo UNIX que está entrando firmemente en el ámbito del AT. Con su presencia, el ordenador personal se convierte en el centro de un sistema multiusuario.

Una observación importante es que en su versión estándar, el IBM-AT rompe con la plena compatibilidad IBM-PC. En efecto, para que un disco de programa desarrollado para las familias PC y XT pueda ser jecutado en el IBM-AT es preciso equipar a este último con una unidad de disco flexible de 360 Kbytes. De lo contrario, la nueva unidad de alta densidad de 1,2 M será incapaz de reutilizar directamente la información de los discos formateados para 360 K.



21 000 programas: esta es la amplitud estimada de la biblioteca de software creada para la familia IBM-PC, la mayor parte de los cuales son compatibles con sistemas que trabajen sobre MS-DOS. Toda una garantía a la hora de decidirse por un personal salido de las fábricas del «gigante azul».

JVC HC-7E

El MSX de la japonesa JVC

ORDENADOR	NACIONALIDAD
JVC HC-7E	Japón
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
JVC	Eure, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Microprocesador Z-80A (3,5 MHz.). RAM: 64 Kbytes. ROM: 32 Kbytes. Salidas periféricos: TV o monitor color, toma para casete, euroconector, salida paralelo Centronics y dos joysticks.	Casete convencional de audio. Conector para cartuchos. Unidad de disquete MSX.
Teclado	**Sistemas operativos**
Tipo QWERTY, con 73 teclas (4 de cursor, 5 de función, dobles).	Programa monitor, residente en ROM. MSX-DOS (opcional).
Pantalla	**Lenguajes**
Modo texto: 24 × 40 caracteres. Modo gráfico: 192 × 256 pixels. 256 caracteres, 16 colores, 32 sprites.	MSX-BASIC, de Microsoft.



La estandarización es una característica que hasta hace poco parecía reñida con el mundo de la microinformática. En el terreno de los equipos profesionales, la fuerza del IBM-PC ha servido para sentar un estándar «de facto». Pero en el ámbito de los domésticos las cosas toman otro cariz.

Sin lugar a dudas el intento más claro de estandarización en el mundo del doméstico es el que responde a las siglas MSX. Y no parecían escasas sus posibilidades; máxime, cuando –dato curioso– los japoneses, promotores del estándar, fueron a elegir como aval software a la mismísima Microsoft: creadora del sistema operativo MS-DOS, el estándar en el terreno de los personales/profesionales.

De la colaboración entre Microsoft y 14 firmas japonesas –entre las que se encontraban compañías tan importantes como Sony, Sanyo, Casio, Yamaha y la propia JVC, nació la norma MSX. Dos años van ya de rodaje comercial y la conclusión no se presta a muchas dudas: el MSX no ha logrado implantarse como estándar de los equipos domésticos.

Las ventajas de la estandarización son obvias, e incluso las características inherentes al MSX parecen capaces de satisfacer plenamente las necesidades básicas de un equipo doméstico. A pesar de ello, la norma no ha cuajado. ¿Su talón de Aquiles?: nacer con un par de años de retraso. Posiblemente, si hubiera visto la luz al tiempo que los populares Spectrum o Commodore 64, o incluso un poco más tarde, el mercado estaría hoy en día dominado en una alta cota por los equipos MSX. Su tardanza, dio tiempo a que los dos líderes actuales levantaran el listón hasta el punto de poner muy difícil cualquier intento serio de competencia. Desde el verano de 1983, fecha en la que se anunció la norma MSX en Japón, un aluvión de ordenadores MSX han ido apareciendo en el mercado. Un gran número de ellos están presentes en el mercado nacional: Canon, Hitachi, JVC, Mitsubishi, Sanyo, Sony, Spectravideo, Toshiba... y la europea Philips tienen micros MSX. Aunque cabe recordar que el honor de ser el primero en llegar a nuestro mercado corresponde a Spectravideo, con los modelos SV 318 y 328.

Unidad central

Tal como propone la norma MSX, el HC-7E está basado en el microprocesador de 8 bits Z-80A, operando a una frecuencia de 3,58 MHz. Su equipamiento en memoria ROM se eleva a 32 Kbytes que almacenan el intérprete de MSX-BASIC. Incorpora una zona de RAM total que asciende a 64 Kbytes, de los que 16 Kbytes quedan reservados para RAM de vídeo y 4 Kbytes para uso del sistema.

Dada su adscripción a un estándar, son mínimas las diferencias técnicas que aparecen entre los equipos MSX. Las distinciones hay que buscarlas en aspectos accesorios: calidad del teclado, distribución de las teclas, solidez del mueble, oferta de periféricos y expansiones de la propia firma... Por lo que respecta al microordenador de JVC cabe destacar como características distintivas, el agradable aspecto del mueble, su seriedad y aparente solidez, el correcto tamaño y distribución de las teclas, y la inclusión de euroconector, de dos ranuras para expansión y pulsador de RESET.

A diferencia con otros equipos MSX, como es el caso de los modelos de Toshiba, Philips, Spectravideo, Sanyo o Sony, el HC-7E no posee ninguno de sus dos conectores de expansión en la zona superior del mueble. La mayor parte de esta superficie está ocupada por el te-

clado, y en la zona posterior aparece un resalte con ranuras de ventilación. Los dos conectores de expansión, de formato MSX, están localizados en el lateral derecho del mueble el primero de ellos, y otro en el panel posterior.

La fuente de alimentación es interna al equipo, como viene siendo habitual en la mayor parte de ordenadores MSX, de tal forma que es suficiente con una conexión directa del equipo a la toma de red de 220 Voltios. El consumo es de unos 12 Watios.

Teclado y pantalla

El teclado da entrada a un total de 73 teclas diferenciables en cuatro categorías: teclas de caracteres, cambio de modo, edición y funciones. En el grupo de edición destacan las cuatro flechas para desplazamiento del cursor, separadas de la zona alfanumérica y localizadas a la derecha de ésta. Sobre ellas se encuentran otras tres teclas de edición independientes: CLS/HOME, INS (insertar) y DEL (borrar). Las teclas de cambio de modo se elevan a cinco, una de ellas (SHIFT) duplicada, como es habitual; estas son: CAPS LOCK, para fijar las mayúsculas, SHIFT para desplazar la introducción al carácter superior de cada tecla, GRAPH para la introducción de gráficos y CODE.

A través de las teclas CODE y GRAPH, independientes o combinadas con la pulsación simultánea de la tecla SHIFT, puede introducirse a través del teclado un amplio repertorio de caracteres especiales, tanto del alfabeto griego como símbolos y caracteres semigráficos.



JVC, una de las catorce firmas japonesas que pergeñaron el estándar MSX, ha apostado fuerte por esta alternativa. El HC-7E, equipo al que está dedicado el presente capítulo, es buena prueba de ello.

Al igual que los restantes micros MSX, el HC-7E cuenta con la denominada «tecla muerta» situada encima de CODE. Esta se utiliza en combinación con las teclas «a», «e», «i», «o», «u» e «y» para introducir los acentos. Basta con accionar la combinación adecuada con dicha tecla, y a continuación una vocal, para que la vocal se vea afectada por un acento agudo, grave o circunflejo.

Por lo que respecta a la visualización, es capaz de representar en la pantalla un repertorio de 252 caracteres en matriz de 8 × 8 puntos. Su resolución en modo texto admite las dos modalidades habituales de 24 líneas de 32 caracteres y 24 líneas de 40 caracteres. Si bien, hay que mencionar que en el JVC, los dos modos de presentación de texto quedan fijados por defecto en 24 × 29 y 24 × 37 caracteres, respectivamente. En todo caso, la anchura es modificable por el usuario para acondicionarla a la distribución habitual en el estándar MSX.

El trabajo en modo gráfico admite una resolución máxima de 256 × 192 pixels. Por lo demás, el HC-7E incluye 32 sprites y puede operar con hasta 16 colores.

El sonido está gestionado por el chip AY-3-8910 que proporciona tres canales de sonido, uno de ruido y ocho octavas por canal.

Periféricos

Además de las tomas para magnetófono a casete convencional, de los dos conectores para joystick en formato es-



La mayor parte de los conectores para comunicación externa están situados en el panel posterior del mueble. Entre ellos cabe destacar la presencia del Euroconector y de las tomas para impresora, TV, monitor y magnetófono a casetes.



El teclado incluye un total de 73 teclas —las habituales en el estándar MSX— diferenciadas en cuatro grupos: de caracteres, cambio de modo, edición y de función (programables).



El HC-7E posee dos ranuras para cartuchos de expansión MSX. De utilizar ambas simultáneamente, la localizada en el lateral derecho del mueble será la que tenga mayor prioridad.

tándar, de la salida Centronics para impresora y de las dos ranuras para cartuchos ROM y módulos de expansión, el MSX de JVC cuenta con tres alternativas para su conexión al periférico de visualización. Incorpora una toma modulada de radiofrecuencia conectable directamente a la toma de antena de un receptor de TV-color convencional. También cuenta con un conector de audio-vídeo para monitor y con el euroconector RGB. De utilizar la toma que accede directamente a la entrada de antena del televisor, la imagen se hará visible en el receptor al seleccionar el canal 36 de UHF.

La propia JVC ofrece algunos dispositivos periféricos conectables al HC-7E. Entre ellos destaca la unidad de disco flexible HC-F303E, para discos de 3,5 pulgadas. También hay que citar el grabador de datos HC-R105 y el joystick HC-J615. En todo caso, el equipo puede utilizar cualquier periférico y expansión concebidos para la norma MSX. Hoy, existen ya en el mercado varias unidades de disco flexible, impresoras, tabletas gráficas y algunos accesorios y módulos de expansión.

Interesante es la presencia de un pulsador de RESET localizado en el panel posterior. Este evitará, sobre todo al principiante, muchas operaciones sobre el interruptor de conexión y desconexión del ordenador cuando pierda el control del mismo.

Como es característico en esta gama de equipos, para empezar el trabajo sólo es preciso contar con dos periféricos normalmente presentes en el entorno doméstico: un receptor de TV y un magnetófono a casete convencional. Junto con el ordenador se entrega un cable adecuado para conectarlo al receptor de TV, el cable apropiado para utilizar un magnetófono convencional como memoria de masa externa y dos manuales: el de instrucciones y la guía MSX-BASIC, ambos traducidos al castellano y con un contenido y tratamiento muy apropiado para principiantes que deseen tomar su primer contacto con la informática a través de este microordenador. El tono didáctico es perceptible sobre todo en el «Manual BASIC del MSX», el cual realiza una introducción al lenguaje BASIC en base a sucesivos ejercicios combinados con la progresiva introducción de nuevos comandos y funciones.

Software

Dada su adscripción al estándar, el HC-7E de JCV puede utilizar cualquier programa creado para equipos MSX, incluso programas residentes en cartuchos de memoria ROM. Basta con enchufar el cartucho en alguno de los dos conectores al efecto y accionar el interruptor de encendido para que, de inmediato, arranque su ejecución. Hay que tener en cuenta que si se insertan cartuchos en ambas ranuras, la ranura de expansión localizada en el lateral derecho del mueble es la que tiene mayor prioridad.



El equipo se entrega con los correspondientes manuales y los cables para conexión a TV y magnetófono a casetes.

Kaypro 2, 4, 10

Familia de transportables con CP/M



un cuando la moderna tecnología ha rebasado ya ampliamente el peldaño ocupado por los equipos transportables con CP/M vigentes hace algunos años, es obligado considerar en una recopilación como la presente a alguno de sus representantes más significados. En este caso, centramos nuestra atención en la familia de transportables CP/M de la firma Kaypro, integrada básicamente por los modelos 2, 4 y 10. Sus principales diferencias residen en la capacidad de almacenamiento en disco, siendo el resto de las características prácticamente iguales.

Se trata de unos equipos compactos, que incorporan el sistema operativo CP/M y que tienen la pantalla de visualización embutida junto a la unidad central y las unidades de disco.

El conjunto tiene un aspecto parecido al de una maleta de pequeñas dimensiones. El teclado sirve a su vez de tapa de todo el conjunto y es separable del resto del equipo. Externamente, el equipo presenta unas excelentes características de robustez y hermeticidad.

ORDENADOR	NACIONALIDAD
Kaypro	EE.UU.
FABRICANTE	**DISTRIBUIDOR EN ESPAÑA**
Kaypro	Dynadata, S. A.

CARACTERISTICAS BASICAS	
Unidad central	**Memorias de masa**
CPU: Z-80 de 8 bits. RAM versión básica: 64 Kbytes (no ampliables). ROM: 2 Kbytes (no ampliables). Accesos periféricos: un port serie RS/232C y un port paralelo Centronics.	Modelo 2: dos unidades de discos flexibles de 5 y 1/4 pulgadas, con 195 Kbytes por disco. Modelo 4: dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas, con 390 Kbytes por disco. Modelo 10: una unidad de disco flexible con 390 Kbytes y un hard-disk tipo Winchester de 10 Mbytes.
Teclado	**Sistemas operativos**
Estándar: QWERTY independiente de la unidad central, con 76 teclas: 4 para movimiento del cursor, keypad separado, teclas de funciones programables y de caracteres de español.	Estándar: CP/M versión 2.2.
Pantalla	**Lenguajes**
Modelos 2 y 4: monocromática de 9 pulgadas. Modelo 10: pancromática de 9 pulgadas. 24 líneas de 80 caracteres. 160 × 100 puntos sólo en el modelo 10.	Estándar: OBASIC, MBASIC, CBASIC (en todos los modelos), SBASIC en el modelo 10. Opcionales: Pascal, Logo, Fortran, Assembler y Cobol.

Unidad central

La unidad central de proceso (CPU) está constituida por el microprocesador de 8 bits Z-80.

Las rutinas de inicialización del sistema y manejo de pantalla se encuentran almacenadas en 4 Kbytes de memoria ROM, fuera del espacio direccionable por el procesador, que de esta forma se consagra totalmente a la memoria de acceso aleatorio (RAM). La capacidad total de esta última es de 64 Kbytes.

Como ports de entrada/salida, el Kaypro dispone de un interface de tipo paralelo Centronics con un conector de 36 pines. Un interface estándar serie de tipo RS/232C, completa el número de salidas periféricas del sistema.

La inicialización del sistema puede realizarse de dos formas distintas: mediante un «arranque en frío», cuando se proporciona tensión de alimentación y se presiona el pulsador de «reset» situado en la parte posterior, y mediante un «arranque en caliente», por medio del mandato «CTRL-C». En ambos casos, el sistema adopta ciertas características estándar definidas por defecto; tal es el caso de la velocidad de transmisión en el port serie que se sitúa a un régimen de 300 baudios. Sin embargo, mediante uno de los múltiples programas de utilidad que proporciona el sistema operativo –concretamente, CONFIG–, la velocidad de transmisión en el port serie puede ser seleccionada entre 50 y 19.200 baudios.

Teclado

El teclado es independiente del mueble de la unidad central y va unido a ésta por medio de un cable en espiral similar a los de teléfono.

Contiene un total de 76 teclas agrupadas en dos bloques: el teclado principal de tipo de máquina de escribir, con disposición QWERTY, y un bloque numérico compuesto de 14 teclas.

Algunas de las funciones más significativas soportadas desde el teclado son: ESC (para funciones especiales), TAB (tabulador, mueve el cursor un cierto número de espacios), CTRL (control, ejecuta junto con otras teclas funciones de control), DEL (borra el carácter ante-

rior al cursor), BACKSPACE (tecla de retroceso, mueve el cursor hacia atrás), LINE FEED (avance de línea) y SELECT KEY (tecla selectora, empleada en la selección del tercer o cuarto carácter que aparece en la superficie de una tecla o para producir caracteres acentuados cuando se emplea el modo de proceso de palabras). El movimiento del cursor puede realizarse en los cuatro sentidos mediante otras tantas teclas dispuestas al efecto en la parte superior del bloque principal.

Cuando se va a ejecutar la aplicación WordStar el sistema cambia automáticamente al juego de caracteres español para activar los caracteres acentuados del teclado, incluir la letra «ñ», signos de interrogación y admiración invertidos y «c» con cedilla del catalán. Al cambiar el juego de caracteres del EURASCII (con el que opera normalmente por defecto) al español, algunos símbolos de programación en inglés ya no son accesibles, emitiéndose un pitido si se pulsan tales teclas.

De esta forma se reduce la posibilidad de dar al sistema valores erróneos. Si se trabaja en EURASCII, la indicación sonora se producirá cada vez que se pulse un carácter exclusivo del español.

Pantalla

La pantalla del equipo va incluida en el mueble de la unidad central. Según el modelo, puede ser monócroma, de fósforo verde (modelos 2 y 4), o de color, en el modelo 10. En todos los casos su diagonal es de 19 pulgadas (23 cm). Un pequeño potenciómetro situado en la parte posterior del equipo permite el ajuste correcto del brillo.

El formato de presentación está orientado al tratamiento de textos: 24 líneas de 80 caracteres. El modelo superior (modelo 10) puede representar además gráficos de baja resolución (160 × 100 puntos).

Como ya se ha mencionado, existen dos juegos distintos de caracteres: el español, con acentos, eñe, cedilla y algunos signos especiales de puntuación, y el EURASCII (estándar).

El paso de línea es automático al llegar al final de la pantalla.

Memorias de masa

Las principales diferencias entre los tres modelos Kaypro residen en su capacidad de almacenamiento en memoria de masa.

El modelo 2 cuenta con dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas con una capacidad de 195 Kbytes por disco (simple cara, doble densidad). De esta capacidad, 4 Kbytes quedan reservados para uso exclusivo del sistema operativo CP/M. Cada disco equivale aproximadamente a 60 páginas de texto.

El modelo 4 cuenta también con dos unidades de disco flexibles de 5 y 1/4 pulgadas, pero al emplear tecnología de doble cara y doble densidad su capacidad queda multiplicada por dos; el resto de las características son similares a las del modelo 2.

Por último, el modelo 10 cuenta con una sola unidad de disco flesible de 5 y 1/4 pulgadas con una capacidad de 390 Kbytes. El segundo drive de disco flexible se ha sustituido por una unidad de disco duro (hard-disk) de tipo Winchester que dispone de una capacidad de almacenamiento de 10 Mbytes.



La empresa norteamericana Kaypro Corporation se ha especializado como fabricante de sistemas personales portátiles, tarea en la que ha alcanzado un gran éxito debido, fundamentalmente, a las excelentes prestaciones de sus equipos de la gama Kaypro.

Periféricos

A pesar de que el fabricante no recomienda ninguna marca o modelo espe-

cial para la gama Kaypro, en el mismo manual de usuario se establecen una serie de recomendaciones concretas para el correcto funcionamiento de los distintos periféricos conectables en los dos interfaces. Estas instrucciones están especialmente detalladas en el caso de querer incorporar una impresora de tipo serie a través del port RS/232C.

Dada la configuración eminentemente portátil del equipo, la conexión de un módem en el interface serie puede resultar de gran interés en aplicaciones en las que se necesite la transmisión de datos a distancia entre un sistema central y un terminal de gestión alejado (Kaypro).

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo estándar incorporado a la gama de Kaypro es el CP/M versión 2.2. El S.O. es residente en disco flexible y debe cargarse al iniciar una sesión de trabajo desde el drive identificado como A.

El lenguaje de programación estándar de todos los modelos de la gama Kaypro es el MBASIC de Microsoft; también se incluye una versión menos potente denominada OBASIC que resulta de gran utilidad para personas no iniciadas en este lenguaje.

Otras versiones de BASIC disponibles son: CBASIC, versión compilada de Digital Research y SBASIC, ofrecida en los modelos 4 y 10, que es una versión compilada que reúne algunas características de Pascal.

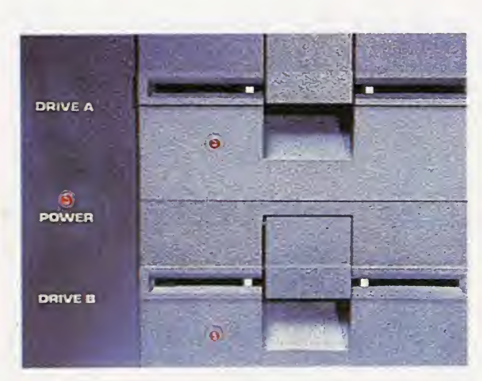
Otros lenguajes de programación so-



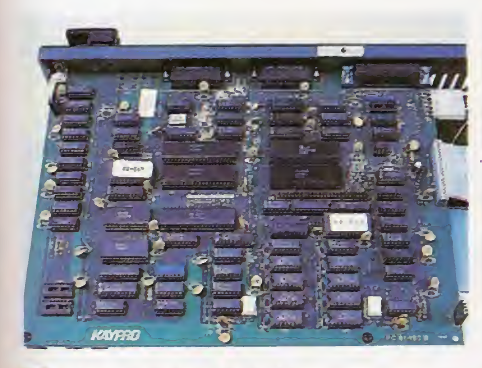
La gama Kaypro se compone de tres modelos, 2, 4 y 10, que se diferencian entre sí por su capacidad de almacenamiento en disco. En la fotografía aparece el modelo superior, equipado con una unidad de disco rígido de 10 Mbytes.



El teclado es independiente de la unidad central, a la que se conecta mediante un cable en espiral. Está formado por un total de 76 teclas, agrupadas en dos bloques. Es el mismo para los tres modelos.



El modelo Kaypro 2 cuenta con dos unidades de disco flexible de cinco pulgadas y cuarto, con una capacidad de 195 Kbytes por disco. En el modelo 4, el formato es de doble cara y doble densidad, y la capacidad, obviamente, también doble.



La unidad central de proceso es, en todos los modelos, el popular chip Z-80. La memoria RAM está limitada, por tanto, a 64 Kbytes, no ampliables.



En la parte posterior de la unidad central se encuentran las conexiones serie y paralelo para la impresora, la conexión del teclado, y la conexión y el interruptor de alimentación. En la parte superior izquierda, de color rojo, se observa el pulsador de RESET.



El modelo Kaypro 10 lleva además en su panel trasero un ventilador para la adecuada refrigeración del equipo y la conexión para módem, un periférico de gran utilidad en ordenadores portátiles.

portados por el sistema operativo son: Cobol, Fortran, Pascal, Logo y Assembler.

Software de aplicación y utilidades

El sistema cuenta con un gran número de utilidades, la mayor parte de las cuales forma parte del sistema operativo. Entre ellas cabe destacar las siguientes:

COPY, para copiar discos, formatearlos y generar en ellos el sistema CP/M.

CONFIG, cuya misión es alterar algunos de los parámetros por defecto del sistema: empleo de impresoras serie, cambio de la velocidad de transmisión, redefinición del teclado del cursor y numérico, etc.

BAUD, un utilitario que cambia temporalmente la velocidad del interface serie (mientras no se apague el equipo).

SLCTPRNT, redefinidor de los caracteres de la impresora.

UNIFOR, que hace posible la lectura/escritura de programas y formateados con otros sistemas (Xerox 820 y 820-II DD, Osborne SD y DD y Omikron CPM).

En el disco de BASIC se incluye un amplio surtido de juegos –residentes en distintos ficheros–, escritos tanto en OBASIC como en MBASIC. Algunos de estos juegos son: Black-Jack (BLKJK), Carreras de caballos (HORSE), Alunizaje (ROCKET), Laberinto (CHASE), Biorritmo (BIO), Invasores (ALIENS) y otros más.

Con la configuración básica se ofrecen algunos paquetes de aplicación (como WordStar), imprescindibles si se desea usar el equipo como un ordenador de gestión.



Junto con cada equipo se entrega una amplia documentación que incluye el manual del usuario y el de los distintos programas que se hayan adquirido. Aparte del gran número de aplicaciones específicas que se han desarrollado para estos ordenadores, puede utilizarse en ellos cualquier programa previsto para trabajar sobre CP/M 2.2.

Los nuevos Kaypro

El predominio actual del sistema operativo MS-DOS, empujado por el resonante éxito de la línea de ordenadores personales/profesionales compatibles con el IBM-PC, ha tenido su efecto en la posterior evolución de la gama Kaypro.

En la actualidad, el referido fabricante estadounidense de ordenadores personales tiene en el mercado nuevos modelos transportables compatibles con el estándar IBM-PC, e incluso ordenadores de sobremesa que emulan las características funcionales y operativas del IBM-PC/AT.

El protagonismo en esta última línea de compatibilidad lo ostenta el denominado Kaypro 286i. Un ordenador personal de sobremesa basado en el microprocesador de 16 bits Intel 80286 y gestionado bajo el control del sistema operativo MS-DOS en versión 3.1. Junto al microprocesador existe un zócalo reservado para la inserción del coprocesador aritmético Intel 80287; este circuito integrado tomará bajo su responsabilidad las tareas de cálculo a realizar en el seno de la unidad central, elevando así la velocidad y potencia operativa del ordenador.

El Kaypro 286i parte con una dotación de 512 Kbytes de memoria RAM, la cual puede ampliarse hasta los 640 Kbytes (máximo direccionable por el sistema operativo MS-DOS/PC-DOS), o por encima de esta barrera en base a tarjetas de expansión ajustadas al estándar EMS («Enhanced Memory Specification») de Lotus/Intel/Microsoft.

Su equipamiento hardware se concreta en dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4 pulgadas y 1,2 Mbytes por disquete formateado, o una unidad de disco flexible más un disco rígido de 20 Mbytes.

De modo estándar incorpora tomas de comunicación en formato serie y paralelo, además de salida RGB para monitor en color y ocho «slots» de expansión.

Al igual que los modelos descritos anteriormente de la familia Kaypro, la distribución en España corre a cargo de la firma madrileña Dynadata.

Indice temático

